



Een verdiepend onderzoek naar het medicijngebruik in de Nederlandse schapenhouderij

Aanknopingspunten voor verdere optimalisatie

Jan Verkaik, Adriaan Antonis, Harm Ploeger, Piet Vellema en Martien Bokma

Een verdiepend onderzoek naar het medicijngebruik in de Nederlandse schapenhouderij

Aanknopingspunten voor verdere optimalisatie

Jan Verkaik¹, Adriaan Antonis², Harm Ploeger³, Piet Vellema⁴, Martien Bokma¹

1 Livestock Research, Wageningen UR

2 Centraal Veterinair Instituut, Wageningen UR

3 Universiteit van Utrecht, Faculteit Diergeneeskunde

4 Gezondheidsdienst voor Dieren

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen UR, de universiteit Utrecht en de Gezondheidsdienst voor Dieren in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken en het Productschap voor Vee en Vlees, in het kader van de PPS Kleine Herkauwers, onderdeel schapen (TKI-Agrifood AF-12074).

Wageningen, december 2015

Livestock Research Rapport 933

Jan Verkaik, Adriaan Antonis, Harm Ploeger, Piet Vellema, Martien Bokma, 2015. *Een verdiepend onderzoek naar medicijngebruik in de Nederlandse schapenhouderij. Aanknopingspunten voor verdere optimalisatie*. Wageningen, Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Rapport 933, 45 blz.

© 2015 Wageningen UR Livestock Research, Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl, www.wageningenUR.nl/livestockresearch. Livestock Research is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	6
Summary	9
1 Inleiding	10
1.1 Achtergrond	10
1.2 Verdiepend onderzoek	10
1.3 Leeswijzer	11
2 GD inventarisatie via DAP (2011/2012)	12
3 Materiaal en methode	14
3.1 PPS-inventarisatie via enquête schapenhouders (2013)	14
3.2 Kenmerken van de respondenten	14
3.3 Berekening dierdagdosering per jaar (DDD/J ^{ENQ})	15
3.4 Formularia: onderscheid 1 ^e , 2 ^e en 3 ^e keus middelen	16
3.5 Statistische analyse	17
4 Resultaten	18
4.1 Antibioticumgebruik	18
4.1.1 Dierdagdosering antibiotica (DDD(ab)/J ^{ENQ})	18
4.1.2 Nulverbruikers antibiotica	19
4.1.3 Antibioticumhoudende sprays en zalven	20
4.1.4 Eerste, tweede en derde keus middelen	20
4.1.5 Genoemde indicaties	22
4.2 Antiparasitaire middelen	24
4.2.1 Dierdagdosering antiparasitaire middelen	24
4.2.2 Inzet soorten antiparasitaire middelen	26
4.2.3 Nulverbruikers antiparasitaire middelen	26
5 Conclusies	27
6 Aanbevelingen	31
Bijlage 1 Vragenlijst medicijngebruik 2013	33
Bijlage 2 Regressie-analyse bedrijfsomvang-antibioticumgebruik	38
Bijlage 3 Overzicht gebruikte middelen 2013 per opgegeven aandoening	41
Bijlage 4 Overzicht van in 2013 gebruikte antibiotica naar werkzame stof	45
Bijlage 5 Overzicht van ontvangen antiparasitaire middelen in 2013	46

Woord vooraf

In de PPS Kleine Herkauwers, een samenwerkingsverband tussen het ministerie van EZ en de schapensector, heeft de sector aangegeven het medicijngebruik binnen de sector uit oogpunt van diergezondheid en kwaliteit waar mogelijk verder te willen optimaliseren. In dit onderzoek zijn schapenhouders rechtstreeks via een internetenquête bevraagd op gebruik van antibiotica en antiparasitaire middelen op hun bedrijf. Hieraan hebben circa 130 schapenhouders bereidwillig hun medewerking verleend, waarvoor onze hartelijke dank!

Voor antibiotica was het onderzoek verdiepend op opvallende uitkomsten in een eerdere inventarisatie van GD, die op basis van leveringsgegevens van dierenartsenpraktijken was uitgevoerd.

Naast de verdieping op het gebruik van antibiotica vanuit de schapenhouders zelf geven de resultaten van het onderzoek voor het eerst ook een indruk van de omvang van het gebruik van antiparasitaire middelen op schapenbedrijven in verschillende grootteklassen. Wij hopen en verwachten dat het rapport dat voor u ligt aanknopingspunten zal geven voor het versterken van de diergezondheid en kwaliteit binnen de schapenhouderij en een verdere optimalisatie van het medicijngebruik daarbinnen.

Namens het onderzoeksteam,

Martien Bokma (projectleider)

Samenvatting

In de PPS Kleine Herkauwers 2013-2016 (Topsector Agri&Food) heeft de schapensector aangegeven het medicijngebruik binnen de sector uit oogpunt van diergezondheid en kwaliteit waar mogelijk verder te willen optimaliseren. In deze rapportage zijn de resultaten beschreven van een verdiepend onderzoek naar het gebruik van antimicrobiële middelen en antiparasitica in de schapenhouderij, en zijn aanknopingspunten gegeven voor een verdere optimalisatie ervan.

In een GD-inventarisatie onder twaalf dierenartsenpraktijken (DAPs) kwam naar voren dat het antibioticumgebruik in de schapensector in 2011 en 2012 laag was. Daarbij constateerde GD tevens dat op basis van de DAP-data ruim de helft van de bedrijven in 2011 en 2012 geen antibiotica heeft gebruikt, wat er op leek te wijzen dat beroepsmatige schapenbedrijven een deel van de antibiotica via andere veterinaire kanalen dan de lokale DAP betrekken. Verder viel in het GD-onderzoek een hoog gebruik aan 2^e keus middelen op, wat deels werd geweten aan het feit dat in de loop van de tijd een deel van de 1e keus middelen een 2e keus middel was geworden. Daarnaast werd gebruik van oogzalven geconstateerd, die alleen bestemd waren voor niet-voedselproducerende dieren.

Op verzoek van sector en overheid is binnen de PPS Kleine Herkauwers een verdiepend onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van antibiotica en van middelen tegen inwendige parasieten in de schapenhouderij in 2013. In dit onderzoek zijn schapenhouders rechtstreeks (via een internetenquête) bevraagd op gebruik van antibiotica en antiparasitaire middelen. Uiteindelijk zijn 127 responses meegenomen in het onderzoek. Doel van het onderzoek was om met betrekking tot antibiotica antwoorden te geven op de vragen die uit de GD-inventarisatie zijn opgekomen, en om met betrekking tot antiparasitica een indicatie te geven van de omvang van het gebruik op klein- en grootschalige bedrijven.

Samenvatting conclusies

- Het antibioticumgebruik door schapenhouders was ook in 2013 laag: binnen de onderzoekspopulatie inclusief nulverbruikers een gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ van 0.87; exclusief nulverbruikers een gemiddelde dierdagdosering van 1.20. De kleinschalige bedrijven waren in ons onderzoek enigszins ondervertegenwoordigd ten opzichte van de landelijke samenstelling. Vertaling van de onderzoeksresultaten naar de landelijke bedrijfsgroottestructuur levert een gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ van 0.69 inclusief nulverbruikers. Kleine bedrijven blijken enerzijds vaak nulverbruiker te zijn; als ze wel antibiotica toepassen blijken ze vaker dan grotere bedrijven een relatief hoge dierdagdosering te hebben. NB. Eventuele relaties tussen nulverbruik, laag of hoger antibioticumgebruik en aspecten van diergezondheid, dierenwelzijn en resistentie-ontwikkeling zijn vanuit deze inventarisatie niet te leggen: er is sec gekeken naar verbruiksgegevens.
- Deze inventarisatie laat zien dat 2^e keus middelen met 50% van de gemiddelde totale dierdagdosering van de respondenten nog steeds een relatief hoog deel uitmaken van het overall antibioticumgebruik. Kleine bedrijven (< 25 schaapeenheden) gebruikten verhoudingsgewijs de meeste 2^e keus middelen; grote bedrijven (> 100 schaapeenheden) verhoudingsgewijs de minste 2^e keus middelen. Aangezien kleine bedrijven in dit onderzoek ondervertegenwoordigd zijn ten opzichte van de landelijke bedrijfsgroottestructuur kan het percentage 2^e keus middelen binnen het overall antibioticumgebruik op landelijk niveau hoger uitvallen.
- Ruim 27% van alle respondenten heeft in 2013 geen antibiotica geleverd gekregen. De nulverbruikers waren vooral kleine schapenhouders (< 25 schaapeenheden; ruim 70% nulverbruikers in deze categorie), en vooral houders die maar een paar of geen lammeren hebben geproduceerd in 2013. Het aandeel nulverbruikers onder grotere schapenbedrijven is daarmee beduidend lager dan uit de GD-inventarisatie via DAPs naar voren kwam (50% nulverbruikers onder professionele bedrijven). Het lijkt er dan ook inderdaad op dat schapenhouders hun antibiotica ook via andere veterinaire kanalen betrekken dan via de

(lokale) DAP, bijvoorbeeld via gespecialiseerde, landelijk werkende of aan bepaalde organisaties verbonden schapendierenartsen.

- De top 4 van indicaties waarvoor op schapenbedrijven de meeste antibiotica zijn voorgeschreven, en tevens de meeste 2^e keus middelen (in mindere mate voor luchtwegaandoeningen), bestaat uit uierontsteking, behandelingen rondom de partus (baarmoederontsteking, zwaar aflammen), klauwaandoeningen (vooral rotkreupel) en luchtwegaandoeningen. Voor verder optimaliseren/reducen van antibioticumgebruik en daarbinnen het verder beperken van het gebruik van 2^e keus middelen, is een focus op verbeterplannen (een integrale aanpak met managementmaatregelen) voor deze vier indicaties het meest relevant.
- De respondenten hebben in 2013 geen oogzalven geleverd gekregen die alleen bestemd zijn voor niet-voedselproducerende dieren (zoals chlooramfenicol). De bevinding uit de GD-inventarisatie wordt in het aanvullende onderzoek dus niet gezien.
- Dit onderzoek heeft een eerste indicatie opgeleverd van een gemiddelde dierdagdosering per jaar (gebaseerd op 2013) voor middelen tegen inwendige parasieten (DDD(par)/J^{ENQ}): deze bedroeg 2.53 gemiddeld over alle 127 respondenten, en 2.90 indien de 13% nulverbruikers buiten beschouwing worden gelaten. De nulverbruikers waren vrijwel allemaal kleine houders (< 25 schaapeenheden). De gemiddelde dierdagdoseringen voor antiparasitica lopen weinig uiteen tussen de verschillende grootteklassen. Er zijn wel relatief grote verschillen tussen schapenbedrijven met een hoog en een laag verbruik: de hoogste dierdagdosering voor antiparasitaire middelen bedroeg 9.93 DDD(par)/J^{ENQ}, de laagste 0. De meeste middelen worden ingezet tegen maagdarmwormen.

Samenvatting aanbevelingen

Aanknopingspunten voor verdere optimalisatie van medicijngebruik op sectorniveau

- Zorg voor een periodiek inzicht (bv. jaarlijks of 2-jaarlijks) in het diergeneesmiddelengebruik en (zo mogelijk) de redenen van gebruik binnen de schapensector. Dit vraagt de nodige inspanning, maar zal belangrijke voordelen bieden op het vlak van transparantie en communicatie naar consument en burger, het zichtbaar krijgen van belangrijke gezondheids- en ziekteknelpunten of knelpunten in beschikbaarheid van effectieve middelen op sectorniveau als attentie voor mogelijk aanvullend (sector-)beleid, en een waardevolle benchmark voor individuele bedrijven en specifieke bedrijfstypen om zich aan 'op te trekken'.
- Onderzoek de mogelijke relatie tussen omvang van het antibioticumgebruik (nul-laag-gemiddeld-hoog) en indicatoren voor diergezondheid, dierenwelzijn en andere duurzaamheidsparameters (zoals resistentie-ontwikkeling) ten behoeve van sectorbeleid.
- Focus voor verdere optimalisatie van het antibioticumgebruik (inclusief beperken van het relatief hoge gebruik van 2^e keus middelen) op de indicaties uierontsteking (mastitis), kreupelheden, problemen rondom de geboorte en luchtwegaandoeningen.
 - Laat nagaan wat oorzaken en oplossingen zijn voor de relatief hoge inzet van 2^e keus middelen voor deze aandoeningen: wat zijn overwegingen die een rol spelen (zoals praktische, bijvoorbeeld eenmalige behandeling met langdurige werking); wordt het voorafgegaan door goede diagnostiek; biedt vaccinatie oplossingen; ontbreken goede 1^e keus middelen en dergelijke.
 - Laat onderzoek doen naar de effectiviteit van inzet van antibiotica voor deze aandoeningen en naar de mogelijkheden van een sterk preventieve aanpak. En naar mogelijkheden om bij problemen in te grijpen anders dan met inzet van antibiotica.
 - Laat op basis van die kennis handige en simpele tools ontwikkelen die een meer preventieve aanpak door schapenhouders ondersteunen: eenvoudige beslisbomen voor bepaalde aandoeningen, checklisten met risicofactoren en verbetermaatregelen, gezondheidsplannen en dergelijke. NB Het onderzoeksteam binnen de PPS Kleine Herkauwers is hier al deels mee bezig (algemeen gezondheidsplan; deelplan voor rotkreupel).
- Ga na wat de redenen zijn voor de relatief hoge dierdagdosering van antibiotica op kleine bedrijven indien deze geen nulverbruiker zijn, en welke oplossingen er zijn. Bijvoorbeeld: zijn de verpakkingsgroottes van middelen slecht afgestemd op de vraag van kleine bedrijven? Zijn het vooral bepaalde bedrijven, bijvoorbeeld fokkers, die een relatief hoog gebruik hebben? Hebben juist kleine bedrijven vaker gezondheidsproblemen? De uitkomsten kunnen ondersteunend zijn voor een gerichte visieontwikkeling door de sector.

-
- Antibioticumhoudende sprays worden vooral ingezet bij kreupelheden, voor wondverzorging en bij ecthyma. Het verdient aanbeveling om te laten onderzoeken wat effectiviteit, nut en noodzaak is van antibioticumhoudende sprays voor deze indicaties, en wat mogelijke ongewenste neveneffecten kunnen zijn.
 - Analyseer de omvang van het gebruik van wasmiddelen en pour on's tegen ectoparasieten en de indicaties waarvoor deze worden ingezet. [In dit onderzoek zijn de ruwe data hiervoor al verzameld]

Adviezen voor individuele schapenhouders

- Vraag uw dierenarts om samen met u een bedrijfsbehandelplan op te stellen, waarin voor iedere aandoening die (wel eens) op uw bedrijf voorkomt staat aangegeven welk middel de 1^e voorkeur verdient. Zo voorkomt u dat u onnodig 2^e keus middelen inzet.
- Loop samen met uw dierenarts de belangrijkste gezondheidsproblemen in relatie met gebruik van antibiotica op uw bedrijf na, en bespreek wat mogelijke oorzaken of risicofactoren voor deze aandoeningen kunnen zijn (bv. aanvoer van dieren zonder quarantaineperiode, uw weidemanagement, uw voerregime van drachtige ooien, uw biestmanagement, niet tijdig signaleren van zieke dieren, te laat behandelen en dergelijke). Stel samen een integraal verbeterplan met managementmaatregelen (of bedrijfsgezondheidsplan) op, voer dit plan consequent uit en evalueer bijvoorbeeld één keer per jaar met uw dierenarts hoe het gaat en of het plan moet worden bijgesteld.

Summary

In the PPS Small Ruminants 2013-2016 (topsector Agro & Food), the Dutch sheep industry is aiming at further optimizing where possible the use of drugs on sheep farms with respect to animal health and product quality.

In this study, the use of antimicrobials and anthelmintics in sheep in 2013 has been studied based on an inventory among sheep farmers and attention points for further optimization are given. In this report, 127 responses are included.

With respect to the use of antimicrobials, the study focussed on remarkable findings within a previous GD study among twelve veterinary practices (2011-2012). In this study, approximately fifty per cent of professional farmers did not use antibiotics in 2011-2012, a relatively high use of second choice drugs was found within an overall low use of antibiotics, and some farmers were found to use eye ointments in their sheep which were intended for non-food-producing animals only.

Results

- The antibiotic use by sheep farmers in 2013 was low and comparable to the findings in the GD study.
- Our study shows that second choice drugs still form a relatively high part of the overall antibiotic use in the sheep industry, with fifty per cent of the average total daily dose for antibiotics in 2013.
- Over 27 per cent of all respondents, mainly consisting of small sheep farmers (< 25 sheep units), did not use antibiotics in 2013 (zero-consumers).
- The top four indications for antibiotic use, including second choice drugs, are mastitis, periparturition treatments (e.g. endometritis), lameness and respiratory diseases. A focus on improvement plans for these four indications is most relevant in order to further optimize antibiotic use and to reduce the relative amount of second choice drugs.
- No eye ointments were used in 2013 by the respondents that are only intended for non-food-producing animals (such as chloramphenicol).
- In our study, an average animal daily dose per year (based on 2013) for anthelmintics ($\text{DDD}(\text{par})/\text{J}^{\text{ENQ}}$) of 2.53 was found for all 127 respondents, and of 2.90 with the 13 per cent zero-consumers excluded.

Several attention points and advices for further optimizing the use of antibiotics and anthelmintics in sheep farming are given.

1 Inleiding

In de PPS Kleine Herkauwers 2013-2016 (een publiek-private samenwerking tussen overheid en schapensector) heeft de schapensector aangegeven het medicijngebruik binnen de sector uit oogpunt van diergezondheid en kwaliteit waar mogelijk verder te willen optimaliseren. In deze rapportage zijn de resultaten beschreven van een verdiepend onderzoek naar het gebruik van antimicrobiële middelen en antiparasitica in de schapenhouderij, en zijn aanknopingspunten gegeven voor een verdere optimalisatie ervan.

1.1 Achtergrond

Op verzoek van het ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft de Gezondheidsdienst voor Dieren in 2013 een inventarisatie van het antibioticumgebruik in de schapen- en geitenhouderij uitgevoerd. Deze inventarisatie is uitgevoerd aan de hand van een analyse van leveringen van antibiotica aan schapen- en geitenhouders door twaalf dierenartsenpraktijken. Deze praktijken vertegenwoordigden gezamenlijk 5339 bedrijven met kleine herkauwers (16% van de gehele sector). GD concludeerde dat het gebruik in de schapensector laag was. Het gemiddelde gebruik (exclusief nulverbruikers) lag in respectievelijk 2011 en 2012 voor kleine bedrijven (< 32 schapen) op 3.55 (mediaan: 1.61) en 3.10 (mediaan: 1.19), en voor professionele bedrijven (≥ 32 schapen) op 0.96 (mediaan: 0.60) en 1.10 (mediaan: 0.59) dierdagdoseringen per jaar (DDD/J). Uit de GD-inventarisatie komt naar voren dat de helft van de bedrijven in 2011 en 2012 geen antibiotica heeft gebruikt. Dit is volgens GD een opmerkelijke bevinding. Volgens GD zijn er aanwijzingen dat een deel van de beroepsmatige schapenbedrijven antibiotica via andere kanalen dan de eigen dierenartsenpraktijk krijgt. Verder viel een hoog gebruik aan 2^e keus middelen op, waarbij is aangegeven dat vanaf 2 juli 2012 een nieuw formulier van kracht is geworden, waarin enige verschuiving in tussen 1e en 2e keus middelen heeft plaatsgevonden. Daarnaast is geconstateerd dat voor oogaandoeningen bij individuele dieren een aantal keren antibiotica werd voorgeschreven in de vorm van zalf die alleen is toegestaan voor niet-voedselproducerende dieren (w.o. chlooramfenicolzalf).

In een internetenquête onder schapenhouders is een eerste indruk verkregen van het gebruik van wormmiddelen in de schapenhouderij. Daarbij is geconstateerd dat op veel bedrijven standaard wordt ontwormd en op de helft van de bedrijven het gebruik van wormmiddelen naar verwachting eenvoudig kan worden verminderd. Kwantitatieve gegevens over het gebruik van wormmiddelen en middelen tegen andere inwendige parasieten (o.a. tegen coccidiën) op bedrijfs- en sectorniveau ontbreken vooralsnog. Deze gegevens zijn wel belangrijk als houvast voor vermindering en/of verdere optimalisatie van het gebruik.

1.2 Verdiepend onderzoek

In opdracht van de sector, en mede gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken (EZ), is binnen de PPS Kleine Herkauwers (Topsector Agro&Food) een aanvullend onderzoek naar het antibioticagebruik en het gebruik van middelen tegen inwendige parasieten (vanaf nu 'antiparasitaire middelen' genoemd) uitgevoerd onder regie van de samenwerkende kennisinstellingen: Wageningen Livestock Research (WLR), Centraal Veterinair Instituut (CVI), Gezondheidsdienst voor Dieren (GD), en Faculteit Diergeneeskunde (FD). Besloten is om in dit onderzoek schapenhouders direct te benaderen en te vragen naar hun diergeneesmiddelengebruik [NB. antibiotica en wormmiddelen kunnen door schapenhouders worden toegediend op voorschrift van een dierenarts en conform diens toedieningsadvies]. Het (aanvullend) onderzoek moet met betrekking tot antibiotica antwoorden geven op vragen die uit de GD-inventarisatie naar voren zijn gekomen, en met betrekking tot antiparasitica een indicatie geven van de omvang van het gebruik op klein- en grootschalige bedrijven.

In het verdiepend onderzoek worden de volgende onderzoeksvragen met betrekking tot *antibioticumgebruik* beantwoord:

1. Kan ook voor 2013 worden bevestigd dat het medicijngebruik in de schapenhouderij laag is?
2. Hoe wordt het nulverbruik in 2013 ingeschat en welke typen bedrijven betreft het? Welke alternatieve distributiekanaal (anders dan eigen DAP) zijn bekend?
3. Wat is een realistische inschatting van het gebruik van 2^e keus middelen in 2013 (d.i. nadat het nieuwe formularium¹ van kracht is geworden)?
4. In welke mate worden antibioticazalven en -sprays en dergelijke ingezet en tegen welke aandoeningen? Hoe wordt het gebruik van oogzalven die alleen zijn toegestaan voor **niet** voedselproducerende dieren (w.o. chlooramfenicol) in het jaar 2013 ingeschat?
5. Tegen welke aandoeningen en bij welke leeftijdscategorieën worden de meest gebruikte antibiotica ingezet?

In het verdiepend onderzoek met betrekking tot *antiparasitica* worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

6. Wat is de omvang van het gebruik van antiparasitaire middelen?
7. Tegen welke groepen parasieten worden welke middelen het meest frequent ingezet?
8. Hoe wordt het nulverbruik van antiparasitaire middelen in 2013 ingeschat?

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de werkwijze en de resultaten uit de GD-inventarisatie naar antimicrobiële middelen via de dierenartsenpraktijken beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de aanpak van de inventarisatie onder de schapenhouders. In hoofdstuk 4 vindt u de resultaten van de inventarisatie onder schapenhouders. In hoofdstuk 5 worden conclusies getrokken en in hoofdstuk 6 staan aanbevelingen van het onderzoeksteam.

¹ Formulierum schapen juli 2012. Werkgroep veterinaire antibioticum beleid, Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde. Formulierumcommissie Schapen: Mw. Drs. M.E. Bulk, Mw. dr. I.M. van Geijlswijk, Drs. S.J. de Groot, Drs. E. de Haan, Mw. drs. H. Mertens, Drs. M.J. Peijnenburg, Dr. P. Vellema, Drs. L.A.M. van Vliet

2 GD inventarisatie via DAP (2011/2012)

Doel van het GD-onderzoek² was om een schatting te geven van de hoeveelheid en klassen van antibiotica die worden gebruikt in de houderij van kleine herkauwers in de jaren 2011 en 2012. Bij de inventarisatie waren twaalf dierenartsenpraktijken (DAPs) betrokken, verspreid over Nederland. Deze praktijken vertegenwoordigden gezamenlijk 5339 bedrijven met kleine herkauwers (16% van de gehele sector). Alle bedrijven met kleine herkauwers die verbonden waren aan deze dierenartsenpraktijken en waarvan complete data over door de DAP voorgeschreven antibiotica in de genoemde periode voorhanden waren, zijn in het GD-onderzoek betrokken. Daarbij is, conform eerdere GD-onderzoeken, onderscheid gemaakt in professionele schapenbedrijven (≥ 32 dieren) en kleinschalige schapenbedrijven (< 32 dieren).

Rekenwijze DDD/J in het GD-onderzoek

De dierdagdosering (DDD) voor antibiotica van ieder voorgeschreven antibioticum is opgeteld om een dierdagdosering per jaar voor elk bedrijf in 2011 en 2012 te berekenen. Daarbij is het aantal te behandelen kg schap bij elkaar opgeteld en gedeeld door het aantal kg dier dat op het moment van voorschrijven van het antibioticum op het bedrijf aanwezig was (afgeleid uit de I&R-data van de betreffende bedrijven op de betreffende datum).

$$DDD/J^{DAP} = \frac{\sum_{n=1}^n \text{kg behandeld}}{\sum_{n=1}^n \text{kg gemiddeld aanwezig}}$$

DDD/J^{DAP} : dierdagdosering (DDD) per jaar

kg behandeld : aantal kg behandeld dier per levering van een antibioticum

kg gemiddeld aanwezig : aantal aanwezige kg schap op de dag van levering van antibiotica

$\sum_{n=1}^n$: de som van alle leveringen van antibiotica per bedrijf per jaar

De op deze wijze berekende dierdagdosering per jaar noemen wij DDD/J^{DAP}. Dit om het onderscheid te benadrukken met de DDD/J^{ENQ}, de dierdagdosering per jaar die is berekend op basis van de via een enquête verkregen informatie van schapenhouders zelf over hun antibioticagebruik en gemiddelde aantallen schapen in de verschillende leeftijdscategorieën in het jaar 2013 op het bedrijf.

Tabel 1.

Resultaten GD-inventarisatie naar gebruik van antibiotica op schapenbedrijven

	Periode	% bedrijven waaraan antibiotica zijn geleverd	Mediaan en [gemiddelde] op bedrijven met antibioticagebruik	Mediaan en [gemiddelde] op alle bedrijven
Professionele bedrijven (≥ 32 schapen)	2011	47%	0.60 [0.96]	0 [0.45]
	2012	58%	0.59 [1.10]	0.10 [0.63]
Kleinschalige bedrijven (< 32 schapen)	2011	10%	1.61 [3.55]	0 [0.37]
	2012	12%	1.19 [3.20]	0 [0.39]

² Santman-Berends I., S. Luttikholt, R. van den Brom, G. van Schaik, M. Gonggrijp, H. Hage, P. Vellema (2014). Estimation of the use of antibiotics in the small ruminant industry in The Netherlands in 2011 and 2012. GD Animal Health. PLOS ONE, august 2014, volume 9, issue 8.

GD concludeerde op basis van haar inventarisatie dat het gebruik van antibiotica in de schapensector laag was (zie tabel 1). Enkele opvallende bevindingen waren:

- In 2011 en 2012 heeft circa 50% van de professionele schapenbedrijven (≥ 32 dieren) en rond de 90% van de kleinschalige schapenbedrijven (< 32 dieren) geen antibiotica afgenomen van hun (bij de GD-inventarisatie betrokken) DAP. GD signaleert dat er aanwijzingen zijn dat een deel van de beroepsmatige schapenbedrijven antibiotica krijgt via andere kanalen dan de eigen DAP.
- Verder viel een hoog gebruik aan 2^e keus middelen op (80% in 2011 en 71% in 2012). Daarbij is aangegeven dat vanaf 2 juli 2012 een nieuw formularium van kracht is. Er heeft halverwege 2012 enige verschuiving in 1^e en 2^e keus middelen plaatsgevonden; volgens het formularium dat tot 2 juli 2012 van kracht was, was 90% van de 2^e keus middelen daarvoor aangemerkt als 1e keus middel.
- Daarnaast is geconstateerd dat voor oogaandoeningen bij individuele dieren een aantal keren antibiotica werd voorgeschreven, die alleen zijn toegestaan voor niet voedselproducerende dieren (w.o. chlooramfenicolzalf).

Het aanvullende onderzoek onder schapenhouders gaat met betrekking tot antibiotica onder andere in op de opvallende bevindingen en vragen die uit de GD-inventarisatie naar voren zijn gekomen.

3 Materiaal en methode

Het medicijngebruik is geïnventariseerd via een schriftelijke enquête (ENQ) onder schapenhouders. De resultaten zijn verwerkt en gebruikt om tot een dierdagdosering op jaarbasis te komen. Hierbij wordt benadrukt dat deze dierdagdosering per jaar is gebaseerd op de gegevens die zijn verstrekt door de schapenhouder zelf, terwijl in het eerdere GD-onderzoek een dierdagdosering per jaar is berekend op basis van gegevens van twaalf dierenartsenpraktijken (DAP) en de aanwezige dieren op basis van gegevens uit de centrale I&R-database van het ministerie van EZ op het moment van medicijnlevering. Om goed voor ogen te houden over welke dierdagdosering we het hebben, zijn de kengetallen zoals eerder vermeld als volgt onderscheiden:

	Dier Dag Dosering op jaarbasis, gebaseerd op:		Berekend over jaar
DDD/J ^{DAP}	Dierenartsenpraktijk (DAP) gegevens (managementsysteem)	Aantallen aanwezige dieren op dag van medicijnlevering op basis van I&R-gegevens.	2011 2012
(GD- inventarisatie)			
DDD(ab)/J ^{ENQ}	Antibiotica geleverd aan de schapenhouder; via een schriftelijke enquête (ENQ)	Gemiddeld aanwezige dieren in het betreffende jaar, volgens opgave van de schapenhouder	2013
(PPS- inventarisatie)			

3.1 PPS-inventarisatie via enquête schapenhouders (2013)

De PPS-inventarisatie van het medicijngebruik op basis van de gegevens verstrekt door de schapenhouder (ENQ) gaat over het diergeneesmiddelengebruik in 2013 en is uitgevoerd met behulp van een schriftelijke enquête (invullijst met een begeleidende instructie, zie bijlage 1). De enquête is uitgezet in de periode augustus tot december 2014. Schapenhouders zijn op de enquête geattendeerd via directe mailing naar de eerdere respondenten op een PPS internetenquête over maagdarmwormen; via bestaande adresbestanden van onderzoeksorganisaties en belangenbehartigers; en via berichten op websites en in nieuwsbrieven van ZLTO, LTO Noord, Wolfederatie, Nieuwe Oogst, Levende Have, stamboeken en WUR.

3.2 Kenmerken van de respondenten

Bij opvallende responsen (zoals leeg ontvangen invullijsten), is standaard bij de inzender om verduidelijking gevraagd. Bij 55 houders is nader navraag gedaan naar aanleiding van hun opgave over medicijngebruik in 2013 vanwege onvolledige invulling en/of onduidelijkheden. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in 127 volledig ingevulde enquêtes. De schapenhouderijen varieerden in grootte van 1 tot 2200 ooien (afgelamde, guste en/of overlopende ooien). In tabel 2 is een overzicht gegeven van de verdeling van de respondenten naar omvang van de houderij, uitgedrukt in gemiddeld aanwezige schaapeenheden per jaar. Een 'schaapeenheid' is gedefinieerd als het totaal van de in het betreffende jaar (2013) aanwezige 'kilogrammen' schaap volgens de berekeningswijze in paragraaf 3.3, gedeeld door 75 kg (= LEI-normgewicht voor volwassen ooi).

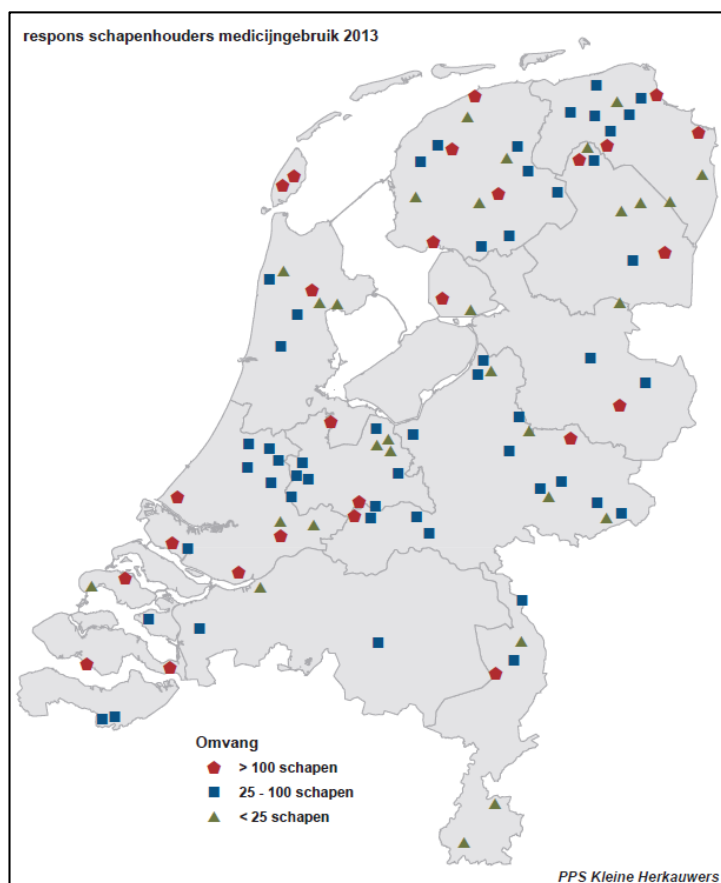
Tabel 2.

Verdeling van respondenten over klassen van schaapeenheden

Schaapeenheden	Aantal houders
<25	42 (33,1%)
25-100	54 (42,5%)
>100	31 (24,4%)
Totaal	127 (100%)

In totaal kwamen in 2013 in de centrale I&R-database 28.762 bedrijven met schapen voor, waarvan 20.226 kleinschalig (< 32 dieren) en 8.536 professioneel (≥ 32 dieren). In dit onderzoek zien we derhalve een oververtegenwoordiging van grotere schapenbedrijven.

Van 107 van de 127 deelnemende houders is de postcode bekend. Figuur 1 geeft de verdeling van de respondenten waarvan de postcode bekend is over Nederland. Van de 20 houders van wie de postcode onbekend is, hebben er 13 minder dan 25 schaapeenheden, 2 tussen de 25 en 100 schaapeenheden en 5 meer dan 100 schaapeenheden.



Figuur 1. Verdeling van de respondenten over postcodegebieden

3.3 Berekening dierdagdosering per jaar (DDD/J^{ENQ})

De gehanteerde berekening is vergelijkbaar met gehanteerde rekenwijze van het Landbouw Economisch Instituut (LEI). De dierdagdosering is berekend door de totale hoeveelheid ontvangen middelen (op basis van door de schapenhouder verstrekte gegevens) in een jaar te delen door de gemiddeld aanwezige kilogrammen schaaop op jaarbasis. Uitgegaan is van de LEI-normgewichten voor schapen en lammeren van respectievelijk 75 kg en 22 kg. Tevens is toegevoegd een normgewicht van 32.5 kg voor aangevoerde weidelammeren. Het jaarlijks gemiddelde aantal aanwezige schaapeenheden is gesteld op het totaal van de aantallen 1) afgelamde ooien, 2) guste ooien, 3)

overhouders, 4) dekrammen en 5) gemiddeld aanwezige lammeren (geboren lammeren en aangevoerde weidelammeren; zie rekenregel hierna), die via de betreffende normgewichten zijn omgerekend naar aantallen schaapeenheden van 75 kg. Het gemiddelde aantal aanwezige lammeren is een optelsom van 1) het aantal geboren lammeren gecorrigeerd voor een aanhoudperiode van gemiddeld 7 maanden voor slachtlammeren en een vervangingspercentage van gemiddeld 20% en 2) het aantal aangevoerde weidelammeren. In geval van weidelammeren is uitgegaan van een gemiddeld gewicht van 32,5 kg. Als op de invulijst door de houder een andere aanhoudperiode of een ander vervangingspercentage is genoemd, is daarmee gerekend.

$$DDD/J^{ENQ}_j = \text{kg behandeld}_j / \text{kg gemiddeld aanwezig}_j$$

DDD/J^{ENQ}	: de berekende dierdagdosering (DDD) per jaar
kg behandeld	: het totale gewicht aan behandelde kilogrammen schaaap met de ontvangen antibiotica (ab) of antiparasitaire middelen (par) gedurende een jaar
kg gemiddeld aanwezig	: het gemiddeld aanwezige aantal kilogrammen schaaap gedurende een jaar
J	: 2013

Het kengetal voor antibiotica is weergegeven als $DDD(ab)/J^{ENQ}$, het kengetal voor antiparasitaire middelen als $DDD(par)/J^{ENQ}$. De antibioticumdoseringen waarmee is gerekend zijn opgevraagd bij en aangeleverd door dr. I. van Geijlswijk, hoofd apotheek Faculteit Diergeneeskunde en lid van het expertpanel van de Stichting Diergeneesmiddelenautoriteit (SDa). Antibioticumhoudende sprays en zalven zijn niet meegenomen in de berekening van het kengetal $DDD(ab)/J^{ENQ}$. De inventarisatie van de omvang van het gebruik van deze sprays en zalven wordt apart weergegeven. Sprays en zalven worden niet meegenomen in de berekening van het kengetal voor de dierdagdosering, omdat de doseringen bij toediening niet bekend zijn. De doseringen voor antiparasitaire middelen zijn afkomstig uit de diergeneesmiddelenbank van het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen (CBG). Zodoende is voor zowel de ontvangen antibiotica als ontvangen antiparasitaire middelen rekening gehouden met verschillen tussen verschillende middelen in concentratie, behandelbare kilogrammen en werkingsduur.

In de inventarisatie van antiparasitaire middelen is het onderzoek afgebakend naar middelen tegen inwendige parasieten. Het gebruik van wasmiddelen en pour on's tegen ectoparasieten is alvast wel in de inventarisatie meegenomen, maar is verder niet meegenomen in de verwerking en rapportage van dit onderzoek.

NB. De vraag over individuele versus koppelbehandelingen is niet of niet consequent ingevuld, waardoor deze vraag in de analyses buiten beschouwing is gelaten.

3.4 Formularia: onderscheid 1^e, 2^e en 3^e keus middelen

Door schapenhouders ontvangen antimicrobiële middelen zijn onderscheiden in 1^e, 2^e en 3^e keus middelen conform het formularium van de KNMvD (versie schapen 2 juli 2012). In dit formularium zijn de volgende keuzes gedefinieerd:

- Eerste keus; empirische therapie met antibiotica die werkzaam zijn tegen de indicatie en geen specifiek effect hebben op het voorkomen van resistentie door extended spectrum beta-lactamases (ESBL) / AmpC producerende organismen.
- Tweede keus; nee tenzij, waarbij de noodzaak voor toediening nader wordt onderbouwd. Dat kan op basis van gevoeligheid van de verwekker, opgebouwde patiënt- of bedrijfshistorie t.a.v. voorkomen van resistentie in dierpathogenen of klinische noodzaak indien een bacteriologisch onderzoek niet direct mogelijk is.
- Derde keus; dit zijn antibiotica die van kritisch belang zijn voor de humane gezondheidszorg. Nee tenzij: alleen voor individuele dieren als op basis van bacteriologisch onderzoek inclusief gevoeligheidsbepaling is aangetoond dat er geen alternatieven zijn.
- Carbapenems, glycopeptiden, oxazolidononen, daptomycine, mupirocine, en tigecycline worden als 'last-resort' middelen gereserveerd voor humaan gebruik en mogen nooit in dieren worden toegepast, ook niet via de cascadereregeling.

Niet alle diergeneesmiddelen die in de schapenhouderij worden toegepast zijn ook geregistreerd voor gebruik bij schapen (niet toegelaten middelen vallen onder de cascaderегeling). In dat geval is uitgegaan van de keus die aan het middel is toegekend voor toepassing bij andere diersoorten (o.a. rund).

3.5 Statistische analyse

Via regressieanalyse met een logaritmische transformatie (GenStat 64-bit release 17.1) is nagegaan of er een verband bestaat tussen omvang van het antibioticumgebruik en omvang van het gebruik van antiparasitaire middelen in 2013 met bedrijfsomvang.

Respons variabelen:

$\ln(\text{antibioticumgebruik (DDD(ab))/J}^{\text{ENQ}})$ en $\ln(\text{gebruik antiparasitaire middelen (DDD(par))/J}^{\text{ENQ}})$

Getoetst model: $\ln(\text{DDD/J}^{\text{ENQ}}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{bedrijfsomvang}) + \beta_2 \text{bedrijfsomvang}$

De geschatte parameters zijn weergegeven in bijlage 2.

4 Resultaten

4.1 Antibioticumgebruik

4.1.1 Dierdagdosering antibiotica ($DDD(ab)/J^{ENQ}$)

De gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ voor antibiotica in 2013, berekend voor de 127 houders die informatie over hun medicijngebruik hebben aangeleverd, bedraagt 0.87. Dat wil zeggen dat in 2013 deze houders iedere schaapeenheid (= aantal dieren omgerekend naar 75 kg schaap) 0.87 dagen hebben behandeld met een antibioticum. De mediaan ligt bij respondenten voor 2013 op een dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ van 0.64. De gemiddelde dierdagdosering voor antibiotica in 2013 varieert van 0 bij 36 houders tot 4.77 bij een houder met 14 ooiën (afgelamd, gust en/of overlopend). Alle houders met een dierdagdosering voor antibiotica van > 0 hadden lammeren in 2013. Tabel 3 geeft een beeld van het aantal houderijen met een bepaalde range aan gemiddelde dierdagdoseringen voor antibiotica in 2013.

Tabel 3.
Verdeling van houders over $DDD(ab)/J^{ENQ}$ -klassen in 2013

Gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013	Aantal houders
0	35
0 - 1	52
1 - 2	26
2 - 3	6
3 - 4	3
4 - 5	5
Totaal	127

Tabel 4.
Gemiddeld aantal schaapeenheden per grootteklasse incl. en excl. nulverbruikers

Grootteklasse n (in schaapeenheden)	Gemiddeld aantal dieren incl. nulverbruikers	Gemiddeld aantal dieren excl. nulverbruikers
<25	11	13
25-100	52	53
>100	470	482
Totaal	140	186

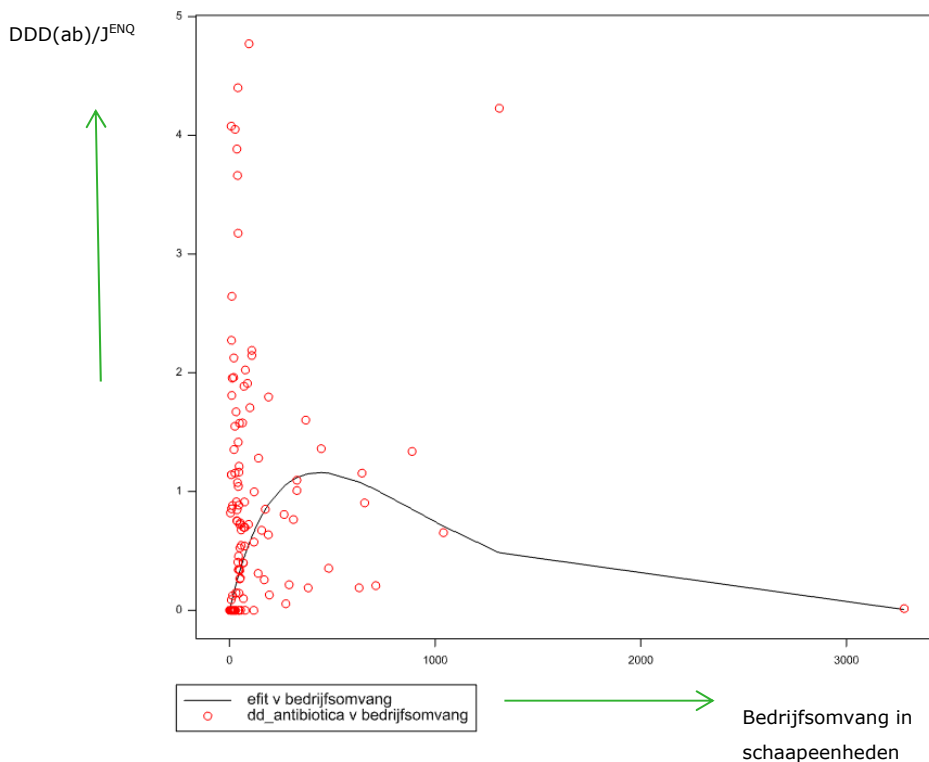
In tabel 4 is het gemiddelde aantal schaapeenheden bij de drie onderscheiden grootteklassen aangegeven, respectievelijk inclusief en exclusief de bedrijven die in 2013 geen antibiotica hebben gebruikt (de nulverbruikers).

Tabel 5 geeft een overzicht van de verschillende grootteklassen met de variatie in gemiddelde dierdagdosering voor antibiotica in 2013.

Tabel 5.
Gemiddelde $DDD(ab)/J^{ENQ}$ per klasse schaapeenheden van bedrijven inclusief en exclusief nulverbruikers in 2013

Schaapeenheden	Totaal aantal houders	Mediaan en [Gemiddelde] dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 incl. nulverbruikers	Min en max dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 incl. nulverbruikers	Standaarddeviatie gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 incl. nulverbruikers	Aantal houders aan wie antibiotica zijn geleverd	Mediaan en [Gemiddelde] dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 op bedrijven met antibioticumgebruik
<25	42	0.00 [0.55]	0 - 4.08	0.96	12	1.35 [1.55]
25-100	54	0.73 [1.10]	0 - 4.77	1.18	49	0.85 [1.26]
>100	31	0.76 [0.90]	0 - 4.23	0.87	31	0.79 [0.93]
	127					

Er is op basis van de response van de 127 bedrijven via regressie-analyse (zie bijlage 2) een significant verband ($p < 0.001$) aangetoond tussen dierdagdosering voor antibiotica (DDD/J^{ENQ}) en bedrijfsomvang. Uit deze analyse blijkt dat kleinschalige bedrijven een significant grotere kans dan grootschalige bedrijven hebben om nulverbruiker te zijn. Indien kleinschalige bedrijven wel antibiotica toepassen, hebben ze vaker een hoge DDD/J^{ENQ} . Beide invloedsfactoren resulteren gezamenlijk in een aanvankelijke stijging van het antibioticagebruik bij een toenemende bedrijfsomvang (tot een bedrijfsomvang van circa 400 schaapeenheden; $DDD(ab)/J^{ENQ}$ circa 1.3), en daarna bij verder toenemende bedrijfsomvang in een afname in de omvang van de DDD/J^{ENQ} . Figuur 2 illustreert dit.



Figuur 2. Verband tussen bedrijfsomvang (in schaapeenheden) en antibioticagebruik (DDD/J^{ENQ}) (ieder rondje is een bedrijf uit het onderzoek)

Kleine bedrijven zijn vaker nulverbruiker van antibiotica dan grotere bedrijven. Als kleine bedrijven wel antibiotica toepassen, hebben ze vaker een hogere gemiddelde dierdagdosering per jaar dan grotere bedrijven. Bij grotere bedrijven in dit onderzoek neemt de gemiddelde dierdagdosering in eerste instantie toe met een toenemende bedrijfsomvang; op bedrijven met meer dan 400 schaapeenheden neemt de omvang van het antibioticumgebruik weer af.

Op basis van dit onderzoek (127 bedrijven) kan het verwachte gebruik E van antibiotica van een schapenbedrijf met een bepaalde bedrijfsomvang worden berekend: (e =natuurlijk getal $\sim 2,72$):
 $E(\text{antibioticagebruik in } DDD(ab)/J^{ENQ}) = e^{-4.75} \cdot \text{bedrijfsomvang}^{0.97} \cdot e^{-0.002 \cdot \text{bedrijfsomvang}}$

[Ter controle is de analyse ook uitgevoerd zonder de waarneming van het grote schapenbedrijf (> 3000 schaapeenheden). De parameters veranderden hierdoor niet qua richting en significantie.]

4.1.2 Nulverbruikers antibiotica

Vijfendertig schapenhouders (27,5%) hebben in 2013 een dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ voor antibiotica van nul. Van de 127 respondenten ontvingen 30 schapenhouders (23,6%) in 2013 geen antibiotica in de vorm van poeders, tabletten, capsules, injectoren en/of injectievloeistoffen. Vijf schapenhouders (3,9%) ontvingen uitsluitend antibioticumhoudende zalven of sprays. Zalven en sprays zijn niet in de DDD/J^{ENQ} berekening meegenomen. Deze schapenhouderijen varieerden in grootte van 1 tot 90 ooien (afgelamd, gust en/of overlopend). Tabel 6 geeft een overzicht van de

bedrijfsomvang van de houders met een $DDD(ab)/J^{ENQ}$ voor antibiotica van nul in 2013. Uit deze tabel blijkt dat de 'nulverbruikers' vooral de kleinere houders zijn, en houders die geen of maar een paar lammeren hebben gehad in 2013. Veertien van deze 35 houders gebruikten in 2013 ook geen antiparasitaire middelen.

Tabel 6.

Bedrijfsomvang en aflampercentage van nulverbruikers van antibiotica

Grootteklassen (in schaapeenheden)	Totaal aantal houders	Aantal houders met nulverbruik antibiotica	Aantal houders met gebruik zalven en/of sprays	Aantal houders met laag aflampercentage (tussen 0 en 10% van de ooien)
<25	42	30 (71.4 %)	4 (9.5%)	11 (16.2%)
25-100	54	5 (9.3 %)	1 (1.9%)	1 (1.9%)
>100	31	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<i>Totaal</i>	<i>127</i>	<i>35 (27.5%)</i>	<i>5 (3.9%)</i>	<i>12 (9.4%)</i>

4.1.3 Antibioticumhoudende sprays en zalven

Antibioticumhoudende sprays en zalven zijn niet meegenomen in de berekening van de dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$, omdat de dosering niet bekend is. Wel is de omvang van het gebruik in kaart gebracht. Achtenveertig houders (37.8%) gaven aan antibioticumhoudende sprays te hebben afgenomen in 2013 en 7 houders (5.5 %) kregen antibioticumhoudende oogzalven geleverd in 2013. Gemiddeld ontvingen de spraygebruikers 10.5 ml antibioticumhoudende sprays aan per schaapeenheid (= 75 kg schaap) in 2013. Daarbij was 51 ml per schaapeenheid de grootste geleverde hoeveelheid. De drie aangekochte soorten oogzalven waren respectievelijk Aureomycin (1^e keus), Opticlox eye ointment (1^e keus) en Terramycin (2^e keus) met respectievelijk de werkzame stoffen chloortetracycline, cloxacilline met benzathine, en polymyxine met oxytetracycline. De respondenten hebben geen oogzalven met chlooramfenicol geleverd gekregen voor behandeling van schapen. Tabel 7 geeft een overzicht van het aantal gekochte sprays en zalven per aandoening en het bijhorende 1^e, 2^e of 3^e keus middel.

Tabel 7.

Het aantal houders dat in 2013 een 1^e, 2^e en/of 3^e keus antibioticumhoudende spray of zalf heeft gekocht per aandoening

	Totaal	1 ^e keus middel	2 ^e keus middel	3 ^e keus middel
Ecthyma	3	3	-	-
Klauwaandoeningen	29	29	-	-
Oogaandoeningen	7	3	4	-
Wondbehandeling	17	17	-	-

4.1.4 Eerste, tweede en derde keus middelen

Van de 97 schapenhouders die in 2013 antibiotica geleverd hebben gekregen in de vorm van poeders, tabletten, capsules, injectoren, injectievloeistoffen, zalven en/of sprays gebruikten 81 van de houders (onder andere) 1^e keus middelen; 68 van 97 houders (d.i. 71%) gebruikten (ook) 2^e keus middelen; en 3 houders van de 97 (d.i. 3%) gebruikten 3^e keus middelen. Deze laatste drie houders hadden in 2013 respectievelijk 108, 125 en 20 ooien (afgelamd, gust en/of overlopend) en een gemiddelde DDD/J^{ENQ} in 2013 van respectievelijk 1.28, 1.80 en 4.05, waarvan respectievelijk 0.03, 0.07 en 0.98 DDD/J^{ENQ} bestond uit 3^e keus middelen. Het betrof de middelen met als werkzame stoffen cefquinome en tweemaal enrofloxacin.

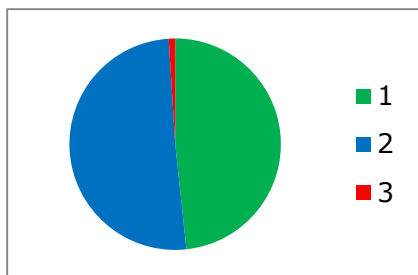
De gemiddelde dierdagdoseringen voor 1^e, 2^e en 3^e keus middelen zijn weergegeven in tabel 8.

Tabel 8.

Gemiddelde dierdagdosering DDD/J^{ENQ} voor 1^e, 2^e en 3^e keus middelen in 2013 exclusief de nulverbruikers (m.u.v. zalven en sprays)

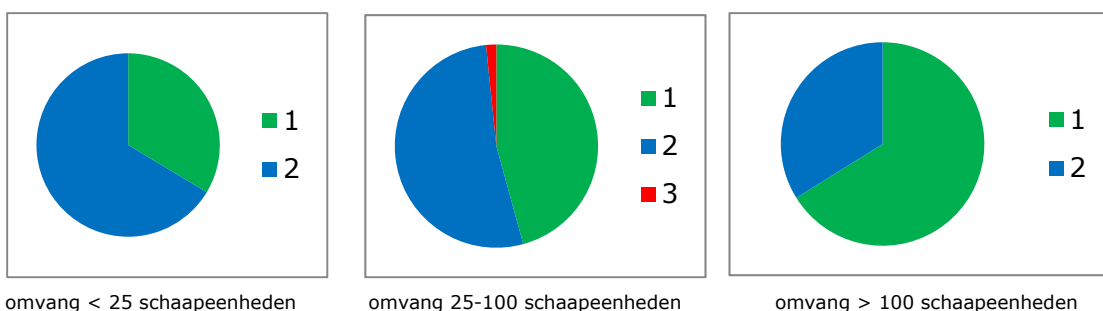
Schaap-eenheden	Aantal houders (excl. nulverbruikers)	1 ^e keus antibiotica: mediaan en [gemiddelde] dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 (excl. nulverbruikers)	2 ^e keus antibiotica: mediaan en [gemiddelde] dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 (excl. nulverbruikers)	3 ^e keus antibiotica: mediaan en [gemiddelde] dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 (excl. nulverbruikers)	Gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ in 2013 excl. nulverbruikers
<25	15	0.12 [0.52]	0.88 [1.03]	0.00 [0.00]	1.35 [1.55]
25-100	47	0.23 [0.58]	0.46 [0.67]	0.00 [0.02]	0.85 [1.26]
>100	30	0.35 [0.61]	0.26 [0.31]	0.00 [0.00]	0.79 [0.93]
Totaal	92	0.26 [0.58]	0.33 [0.61]	0.00 [0.01]	0.88 [1.20]

De 1^e keus antibiotica, berekend over de 92 houders die antibiotica geleverd hebben gekregen in 2013 in de vorm van poeders, tabletten, capsules, injectoren en/of injectievloeistoffen, maakten 48 % van de gemiddelde dierdagdosering uit; de 2^e keus middelen 51% en de 3^e keus middelen 1% (zie figuur 3).



Figuur 3. Relatieve inzet 1^e, 2^e en 3^e keus middelen binnen de gemiddelde DDD/J^{ENQ} van alle respondenten die antibiotica hebben toegepast in 2013

De kleinschalige schapehouders gebruikten in 2013 relatief gezien de meeste 2^e keus antibiotica als percentage van de gemiddelde $DDD(ab)/J^{ENQ}$ van die bedrijfsomvangsklasse; de bedrijven met > 100 schaapeenheden relatief gezien de minste 2^e keus antibiotica (figuur 4).



Figuur 4. Relatieve inzet 1^e, 2^e en 3^e keus middelen van de gemiddelde DDD/J^{ENQ} van de respondenten die antibiotica hebben toegepast, uitgesplitst naar bedrijfsomvang

Alle in 2013 ontvangen sprays bevatten 1^e keusmiddelen. Drie van de 7 houders kochten in 2013 1^e keus oogzalven en de andere 4 ontvingen een 2^e keus oogzalf. Derde keus sprays of oogzalven zijn niet ontvangen door deze 127 houders (zie tabel 8).

Tweede keus middelen worden veelvuldig ingezet op de vaak genoemde indicaties mastitis, klauwaandoeningen en geboorte (baarmoederontsteking en zwaar aflammen). Naarmate de bedrijfsgrootte toeneemt, lijkt het aandeel 2^e keus middelen af te nemen.

4.1.5 Genoemde indicaties

In 2013 kochten 97 schapenhouders in totaal 307 antibioticumhoudende middelen. Van deze groep hebben 83 houders bij ca. 220 middelen inclusief sprays en zalven de indicatie aangegeven waarvoor ze het middel geleverd hebben gekregen. Dat wil zeggen: 86% van de houders die in 2013 antibiotica inclusief sprays en zalven ontving, heeft voor 72% van de middelen aangegeven met welke indicatie deze middelen zijn ingezet. Bij 65 van de 220 middelen (d.i. 30%) is aangegeven dat de houder het middel bij twee of meer indicaties heeft toegepast, bijvoorbeeld tegen long-, gewrichts- én strottenhoofdontsteking. Daarnaast is 22 keer aangegeven dat het middel is toegepast bij diverse ontstekingen, zonder deze ontstekingen nader te benoemen.

Tabel 9 geeft een overzicht van de aantallen genoemd per indicatie. De meest genoemde indicaties voor inzet van antibiotica zijn klauw- en gewrichtsaandoeningen (80 keer genoemd), mastitis (58 keer), problemen rondom de geboorte (44 keer) en luchtwegaandoeningen (37 keer).

Tabel 9.

Overzicht van genoemde indicaties als reden voor inzet van antibiotica

<i>Indicatie</i>	<i>Aantal keer genoemd door houders</i>	<i>Indicatie</i>	<i>Aantal keer genoemd door houders</i>
Divers	28	Luchtwegaandoeningen	37
dikke koppen	1	longontsteking	26
diverse ontstekingen	23	luchtwegontsteking	5
kaakontsteking	2	preventie zomerlongontsteking	1
ontstoken oogkas	1	zomerlongontsteking	5
zieke lammeren	1	Strottenhoofdaandoening	6
Maagdarmaandoeningen		strottenhoofdontsteking	6
Cryptosporidose	1	Mastitis	58
darmontsteking	1	Oogindicaties	8
diarree	5	oogontsteking	8
Ecthyma	3	Quarantaine	1
ecthyma	3	quarantaine behandeling	1
Aandoeningen rondom partus	44	Huidindicaties	30
baarmoederontsteking	16	bijtwoodbehandeling	1
besmettelijke abortus	1	navel ontsmetten	5
keizersnede	5	navelontsteking	3
rotte lammeren	1	ontstoken oren oormerken	2
zwaar aflammen	21	oormerken (prev.)	1
Hersenaandoeningen	4	operatiebehandeling	1
hersenvliesontsteking	4	penisontsteking	1
listeriose	1	wondbehandeling	15
Klauw-/gewrichtsindicaties	80	wondontsteking	1
gewrichtsontsteking	16		
klauwbehandeling	13		
klauwbehandeling (prev)	2		
klauwontsteking	18		
kreupel	5		
rotkreupel	21		218
tussenklauwontsteking	5		

Uit tabel 10 komt naar voren dat 2e keus middelen vooral worden ingezet op de meest frequent genoemde aandoeningen (mastitis, klauwaandoeningen, aandoeningen rondom geboorte en, in mindere mate, luchtwegaandoeningen).

Tabel 10.

Gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ per categorie van aandoeningen en de gemiddelde dierdagdosering per 1^e, 2^e en 3^e keus middel antibioticum, gebaseerd op het aantal houders dat een reden van behandeling (aandoening) bij de ontvangen middelen heeft gegeven

Categorieën van indicaties	Aantal schapen-houders	Aantal keer 1 ^e keus middel	Aantal keer 2 ^e keus middel	Aantal keer 3 ^e keus middel	¹ Gem. DDD (ab)/ J^{ENQ}	¹ DDD (ab)/ J^{ENQ} 1 ^e keus	¹ DDD (ab)/ J^{ENQ} 2 ^e keus	¹ DDD (ab)/ J^{ENQ} 3 ^e keus
<i>Top-4 meest genoemd:</i>								
mastitis	51	24	26	1	0.59	0.51	0.68	0.03
behandelingen rondom partus	40	21	19		0.60	0.74	0.44	
klauw-/gewrichts-indicaties	38	18	20		0.69	0.87	0.54	
luchtweg-aandoeningen	31	25	6		0.81	0.93	0.30	
divers	24	10	14		0.63	0.45	0.75	
huidindicaties	9	2	7		0.96	0.84	1.00	
maagdarm-aandoeningen	7	4	3		0.27	0.38	0.11	
strottenhoofd-ontstekingen	6	5	1		0.64	0.74	0.10	
hersens-aandoeningen	3	2	1		0.02	0.02	0.04	
quarantaine-behandeling	1		1		0.07		0.07	
oogindicaties	1	1			0.05	0.05		
Listeriose	1	1			0.01	0.01		

¹ NB. Kanttekening bij tabel 10 is dat voor de berekening is uitgegaan van een 100% toepassing voor elke indicatie die is genoemd bij het betreffende middel (dus ook als er meerdere indicaties zijn gegeven). Als de schapenhouder heeft aangegeven dat hij het middel voor bijvoorbeeld 3 indicaties heeft gebruikt, is niet bekend welk deel ervan aan elk van de indicaties kan worden toegeschreven. Daarom is de totale hoeveelheid middel afzonderlijk aan elk van de drie indicaties toegerekend. Dit is natuurlijk een overschatting van het daadwerkelijke antibioticagebruik, maar geeft wel een indruk voor welke indicaties de meeste antibiotica zijn gebruikt. Deze dierdagdosering is geen gemiddelde meer per houder en daarom zijn de absolute hoeveelheden niet vergelijkbaar met de feitelijk vastgestelde gemiddelde dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$.

Bijlage 3 geeft een overzicht van de $DDD(ab)/J^{ENQ}$ per bedrijf per antibioticum en per indicatie voor de toediening. Hierbij geldt dezelfde kanttekening als geplaatst onder tabel 10. Incidenteel (op enkele bedrijven) lijken in 2013 koppelbehandelingen te zijn uitgevoerd, onder andere met indicatie rotkreupel, uitbraken van diarree bij jonge lammeren op stal, (zomer-)longontsteking bij lammeren en besmettelijke abortus. Het antibioticumgebruik onder de respondenten bestaat in hoofdzaak uit de behandeling van individuele ziektegevallen. De belangrijkste indicaties waarvoor antibiotica gericht zijn ingezet, zijn mastitis, longontsteking, klauwaandoening, (preventief) baarmoederontsteking en gewrichtsontsteking. Minder frequent noemen houders als reden voor antibioticumgebruik wondbehandeling, oogontsteking, hersenvliesontsteking, ontstoken oren, navel ontsmetten, keizersnede en strottenhoofdontsteking.

Bij 65 middelen geven schapenhouders aan het bij diverse soorten ontstekingen toe te passen en bij 22 middelen geven de schapenhouders aan het antibioticum voor meerdere, niet nader genoemde indicaties toe te passen. In totaal 87 van de 307 keer zijn antimicrobiële middelen voor meerdere indicaties toegepast.

Bijlage 4 geeft een overzicht van de gebruikte antibiotica op basis van werkzame stof. Hieruit blijkt dat in 2013 oxytetracycline het meest frequent is ingezet, gevolgd door neomycine, lincomycine, benzylpenicilline en ampicilline.

4.2 Antiparasitaire middelen

4.2.1 Dierdagdosering antiparasitaire middelen

Antiparasitaire middelen zijn in dit onderzoek afgebakend tot middelen tegen inwendige parasieten. De gemiddelde dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ voor antiparasitaire middelen in 2013 bedraagt 2.53. Dit is berekend over de 127 houders die hun medicijnaanvoer hebben opgegeven, inclusief de 16 nulverbruikers. Dat wil zeggen dat deze houders elke schaapeenheid (elke 75 kg schaap) gemiddeld 2.53 dagen hebben behandeld in 2013. Omdat alle toegepaste antiparasitaire middelen enkelvoudige doseringen betreft (1 dag behandelen), komt een dierdagdosering van 2.53 overeen met het 2.53 keer behandelen per jaar van ieder gemiddeld aanwezige schaapeenheid. De gemiddelde dierdagdosering voor antiparasitaire middelen in 2013 varieert van 0 bij 16 houders tot 9.93 bij een houder met 14 oaien (afgelamd, gust en/of overlopend). Twee van de houders met een dierdagdosering voor antiparasitaire middelen (> 0) hadden geen lammeren in 2013. Tabel 11 geeft de verdeling van de bedrijven over verschillende $DDD(par)/J^{ENQ}$. De mediaan in 2013 ligt bij een dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ van 2.45.

Tabel 11.

Verdeling van de houders over DDD/J^{ENQ} klassen voor antiparasitaire middelen in 2013

Gemiddelde dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ van antiparasitaire middelen in 2013	Aantal houders
0	16
0-1	15
1-2	23
2-3	22
3-4	31
4-5	9
5-6	4
6-10	6
Totaal	127

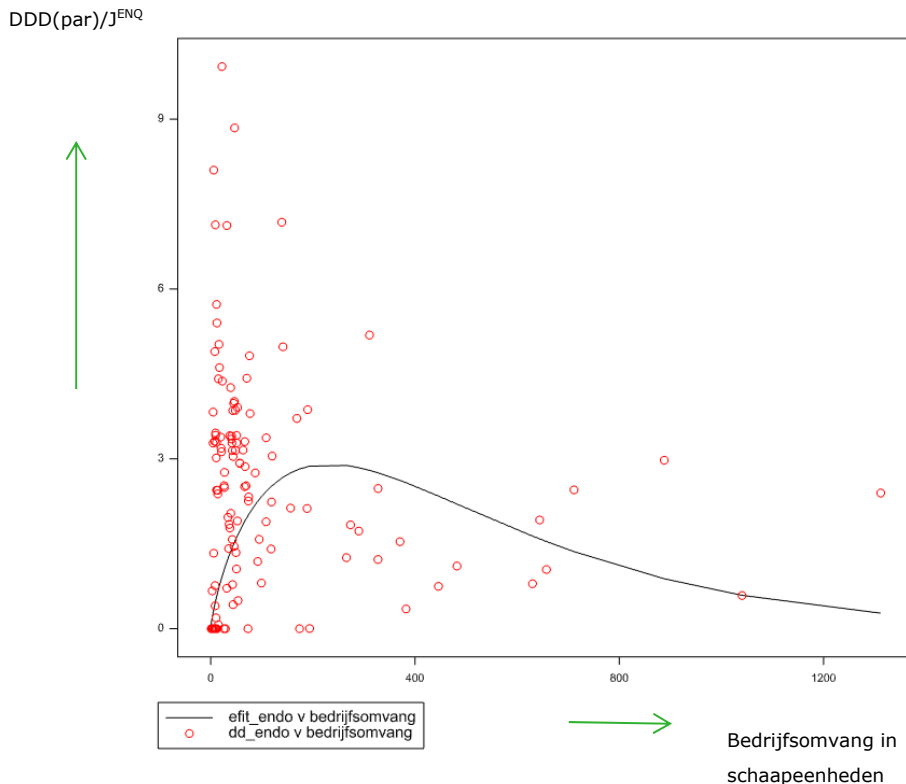
In tabel 12 staat een overzicht van grootteklassen met de variatie in gemiddelde dierdagdosering van antiparasitaire middelen in 2013.

Tabel 12.

Gemiddelde $DDD(par)/J^{ENQ}$ voor antiparasitaire middelen per klasse schaapeenheden van bedrijven in 2013

Schaapeenheden	Aantal houders	Mediaan en [gemiddelde] dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ antiparasitaire middelen in 2013 inclusief nulverbruikers	Min. en max. gemiddelde dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ antiparasitaire middelen in 2013	Standaarddeviatie gemiddelde dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ antiparasitaire middelen in 2013	Mediaan en [Gemiddelde] dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ excl. nulverbruikers
<25	42	2.73 [2.64]	0 – 9.93	2.60	3.35 [3.69]
25-100	54	2.64 [2.62]	0 – 8.84	1.63	2.76 [2.77]
>100	31	1.92 [2.24]	0 – 7.18	1.61	2.02 [2.31]
totaal	127	2.45 [2.53]	0 – 9.93	1.99	2.76 [2.90]

Uit de statistische analyse van de 127 bedrijven uit het onderzoek komt een tendens (indicatie) van een verband tussen bedrijfsomvang en dierdagdosering voor antiparasitaire middelen naar voren ($p < 0.1$; zie bijlage 2). Als het grootste bedrijf in dit onderzoek als uitbijter wordt beschouwd en buiten beschouwing wordt gelaten, wordt op basis van de 126 bedrijven een sterk significant verband ($p < 0.001$) gevonden tussen bedrijfsomvang en de dierdagdosering voor antiparasitaire middelen ($DDD(par)/J^{ENQ}$) (zie figuur 5). Evenals het geval was voor antibioticumgebruik zijn kleinschalige bedrijven significant vaker dan grootschalige bedrijven nulverbruiker van antiparasitaire middelen. Idem blijken kleinschalige bedrijven die antiparasitaire middelen toepassen een grotere kans op een relatief hoge $DDD(par)/J^{ENQ}$ te hebben. Verder zien we bij een toenemende bedrijfsomvang tot circa 250 schaapeenheden een toename in de omvang van het gebruik van antiparasitaire middelen tot een $DDD(par)/J^{ENQ}$ van circa 3.0; daarna is sprake van een afnemende omvang van het gebruik.



Figuur 5. Verband tussen bedrijfsomvang (in schaapeenheden) en gebruik van antiparasitaire middelen (DDD/J^{ENQ}) (ieder rondje is een bedrijf uit de steekproef)

Kleine bedrijven zijn vaker nulverbruiker van antiparasitaire middelen dan grotere bedrijven. Als kleine bedrijven wel antiparasitaire middelen gebruiken, hebben ze vaker een hogere gemiddelde dierdagdosering per jaar dan grotere bedrijven. Bij grotere bedrijven in het onderzoek neemt de gemiddelde dierdagdosering voor antiparasitaire middelen bij een toenemende bedrijfsomvang eerst toe tot circa 3.0; op bedrijven met meer dan 250 schaapeenheden neemt de omvang van het gebruik van antiparasitaire middelen weer af.

Op basis van dit onderzoek (127 bedrijven) kan het verwachte gebruik E van antiparasitaire middelen van een schapenbedrijf met een bepaalde bedrijfsomvang worden berekend: (e=natuurlijk getal $\sim 2,72$):

$$E(\text{gebruik antiparasitaire middelen in } DDD/J^{ENQ}) = e^{-1.91} \cdot \text{bedrijfsomvang}^{0.58} \cdot e^{-0.001 \cdot \text{bedrijfsomvang}}$$

4.2.2 Inzet soorten antiparasitaire middelen

In tabel 13 staat een overzicht van de gemiddelde dierdagdoseringen DDD/J^{ENQ} voor antiparasitaire middelen per groep van parasieten en het aantal houders dat deze middelen heeft ontvangen in 2013. Van de respondenten hebben 111 schapenhouders 152 wormmiddelen gekocht. Een flink aantal houders heeft dus meerdere soorten wormmiddelen gekocht in 2013, waarbij het 69 keer ging om een moxidectine preparaat, 38 keer om een benzimidazole-preparaat en 20 keer om een doramectine-preparaat. Zes houders kochten een leverbotmiddel met triclabendazol als werkzame stof. Twintig houders kochten een gecombineerd preparaat tegen zowel maagdarmwormen als leverbot, waarbij het 14 keer ging om de combinatie levamisol en triclabendazol. Vierendertig houders kochten een middel tegen coccidiën, 25 keer met de werkzame stof diclazuril en 9 keer met de werkzame stof toltrazuril. In bijlage 5 staat een meer gedetailleerd overzicht van de in 2013 ontvangen antiparasitaire middelen.

Tabel 13.

Gemiddelde dierdagdoseringen voor antiparasitaire middelen in 2013 per parasitaire groep en in totaal, berekend over de 111 schapenhouders die antiparasitaire middelen hebben ontvangen

Parasieten	Aantal aangekochte middelen	Aantal houders	Mediaan en [Gemiddelde] dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$	Min en Max dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$
Maagdarmwormen	152	110	2.37 [2.50]	0.00 – 8.10
Leverbot	6	6	0.82 [0.98]	0.14 – 2.39
Maagdarmwormen en leverbot	20	20	1.09 [1.49]	0.62 – 5.22
Coccidiën	34	34	0.17 [0.33]	0.03 – 1.46
Totaal	212	111	2.76 [2.90]	0.00 – 8.10

4.2.3 Nulverbruikers antiparasitaire middelen

Van alle respondenten hebben 16 schapenhouders (12,6%) in 2013 een $DDD(par)/J^{ENQ}$ voor antiparasitaire middelen (ingezet tegen endoparasieten) van nul. Deze schapenhouderijen varieerden in grootte van 1 tot 90 ooien (afgelamd, gust en/of overlopend). Tabel 14 geeft een overzicht van de bedrijfsomvang van de houders met een $DDD(par)/J^{ENQ}$ voor antiparasitaire middelen van nul in 2013. Uit de tabel blijkt dat de nulverbruikers van antiparasitaire middelen vooral de kleinere houders zijn en houders die geen lammeren hebben geproduceerd in 2013. Van deze 16 houders gebruikten 15 houders in 2013 ook geen antibiotica.

Tabel 14. Enkele kenmerken van de nulverbruikers van antiparasitaire middelen

Ooien	Aantal houders (percentage van de grootteklasse)	Aantal met aflampercentage van 0%
<25	12 (28,6%)	7
25-100	3 (5,6%)	0
>100	1 (3,0%)	0
Totaal	16 (12,6)	7

5 Conclusies

In dit hoofdstuk geven we antwoord op de in §1.2 gestelde onderzoeksvragen. Daarbij is het belangrijk om te benadrukken dat sec is gekeken naar gegevens over gebruik van antibiotica en antiparasitaire middelen tegen inwendige parasieten, en niet naar indicatoren van diergezondheid, dierenwelzijn of andere aspecten van duurzaamheid en een mogelijke relatie met gebruiksgegevens. Daarom willen we benadrukken dat er geen waardeoordelen kunnen worden verbonden aan een (extreem) laag of hoger gemiddeld gebruik van antibiotica en/of antiparasitaire middelen. Eventuele relaties tussen gebruiksgegevens en aspecten als diergezondheid, dierenwelzijn en resistentie-ontwikkeling zijn vanuit deze inventarisatie niet te leggen. De hierna volgende conclusies gaan in op de onderzoeksvragen die zijn beschreven in § 1.2.

1) Kan ook voor 2013 worden bevestigd dat het antibioticumgebruik in de schapenhouderij laag is?

Ja. Op grond van de door schapenhouders verstrekte informatie concluderen we dat het antibioticumgebruik in 2013 laag was: inclusief nulverbruikers een gemiddelde DDD(ab)/J^{ENQ} van 0.87; exclusief nulverbruikers een gemiddelde DDD(ab)/J^{ENQ} van 1.20 voor de onderzoekspopulatie. In de onderzoekspopulatie is ten opzichte van de landelijke situatie het aantal professionele bedrijven oververtegenwoordigd. Uitgaande van een landelijke situatie³ van 70% kleinschalige bedrijven (hier: < 25 schaapeenheden) en 30% professionele bedrijven (hier: ≥ 25 schaapeenheden) zou een landelijke gemiddelde dierdagdosering voor antibiotica inclusief nulverbruikers in 2013 0.69 DDD(ab)/J^{ENQ} bedragen.

Verdiepend onderzoek via opgave door schapenhouders over 2013

Bedrijfsomvang (in schaapeenheden)	Mediaan en [gemiddeld] antibioticagebruik DDD(ab)/J ^{ENQ} inclusief nulverbruikers	Mediaan en [gemiddeld] gebruik DDD(ab)/J ^{ENQ} op bedrijven met antibioticagebruik
	2013	2013
Bedrijven <25	0.00 [0.55]	1.35 [1.55]
Bedrijven 25-100	0.73 [1.10]	0.85 [1.26]
Bedrijven >100	0.76 [0.90]	0.79 [0.93]
Overall onderzoekspopulatie	0.64 [0.87]	0.88 [1.20]

GD-onderzoek via opgave door DAPs 2011/2012

Bedrijfsomvang / DDD/JDAP	Mediaan en [gemiddeld] antibioticagebruik DDD/JDAP inclusief nulverbruikers		Mediaan en [gemiddeld] gebruik DDD/JDAP op bedrijven met antibioticagebruik	
	2011	2012	2011	2012
Kleinschalige bedrijven (< 32 schapen)	0 [0.37]	0 [0.39]	1.61 [3.55]	1.19 [3.20]
Professionele bedrijven (≥ 32 schapen)	0 [0.45]	0.10 [0.63]	0.60 [0.96]	0.59 [1.10]

In de GD-inventarisatie kwamen in de categorie kleinschalige schapenhouders de meeste nulverbruikers voor (90%) en hadden de kleinschalige bedrijven die antibiotica toepasten gemiddeld een hogere dierdagdosering (DDD/J^{DAP}) dan de professionele bedrijven. Diezelfde tendens zien we in ons onderzoek. Kleine bedrijven blijken enerzijds significant vaker nulverbruiker te zijn, en anderzijds,

³ In totaal kwamen in 2013 in de centrale I&R-database 28.762 bedrijven met schapen voor, waarvan 20.226 (d.i. 70,3%) kleinschalige bedrijven (< 32 dieren) en 8.536 (d.i. 29,7%) professionele bedrijven (≥ 32 dieren).

als ze wel antibiotica gebruiken, significant vaker een hoge dierdagdosering (DDD/J^{ENQ}) te hebben dan grootschaliger bedrijven. De relatie tussen antibioticagebruik en bedrijfsomvang is complex: aanvankelijk (tot circa 400 schaapeenheden) neemt de dierdagdosering per jaar ($DDD(ab)/J^{ENQ}$) toe bij een toenemende bedrijfsomvang (tot circa 1.2); daarna neemt de dierdagdosering per jaar bij een verdere toename van de bedrijfsomvang weer af.

2) Wat is een realistische inschatting van het gebruik van 2^e keus middelen in 2013?

Het percentage 2^e keus antibiotica maakte in 2013 binnen de onderzoekspopulatie 51% uit van de gemiddelde totale dierdagdosering $DDD(ab)/J^{ENQ}$ exclusief de nulverbruikers (d.i. $0.61 DDD(ab)/J^{ENQ}$ aan 2^e keus middelen van een overall $DDD(ab)/J^{ENQ}$ van 1.20). Op de kleinschalige bedrijven (< 25 schaapeenheden) worden verhoudingsgewijs het vaakst 2^e keus middelen ingezet. Aangezien kleinschalige bedrijven in de onderzoekspopulatie ondervertegenwoordigd zijn ten opzichte van de landelijke populatie, zal het percentage 2^e keus middelen van de totale dierdagdosering op landelijk niveau naar verwachting hoger uitvallen. Tweede keus antibiotica zijn volgens de schapenhouders vooral voorgeschreven met de indicatie mastitis, klauwaandoening en problemen rondom de geboorte (baarmoederontsteking en zwaar afdammen).

In de GD-inventarisatie over 2011 en 2012 is, uitgaande van het huidige formularium, een aandeel van 2^e keus middelen berekend van respectievelijk 80% en 71%. Daarbij is aangemerkt dat per 2 juli 2012 het huidige formularium van kracht is geworden, en voor die tijd 90% van de 2^e keus middelen was aangemerkt als 1^e keus middel (en de meeste middelen in het voorjaar waren voorgeschreven). In 2013, de doelperiode van het verdiepende onderzoek, was het huidige formularium de hele periode van kracht. Wij constateren dat 2^e keus middelen met circa 50% (nog steeds) een relatief groot deel uitmaken van het overall (lage) antibioticagebruik binnen de schapensector. Het aandeel 2^e keus middelen lijkt af te nemen naarmate bedrijven groter zijn.

[Drie schapenhouders hebben 3^e keus middelen toegepast, met als werkzame stoffen cefquinome en tweemaal enrofloxacin. Derde keusmiddelen maakten met een $DDD(ab)/J^{ENQ}$ van 0.01 ca. 1% van de gemiddelde dierdagdosering over alle gebruikers (exclusief nulverbruikers) uit.

3) Hoe wordt het nulverbruik van antibiotica in 2013 geschat en welke typen bedrijven betreft het? Welke alternatieve distributiekanaal (anders dan eigen DAP) zijn bekend?)

Uit de inventarisatie onder de 127 schapenhouders blijkt 27,5% van de schapenhouders een $DDD(ab)/J^{ENQ}$ te hebben van 0. Dit betekent dat dertig schapenhouders geen antibiotica in de vorm van poeders, tabletten, capsules, injectoren en/of injectievloeistoffen hebben gebruikt. Vijf schapenhouders pasten uitsluitend antibioticumhoudende zalven of sprays toe. Deze zijn niet meegenomen in de $DDD(ab)/J^{ENQ}$ berekening. De nulverbruikers waren vooral de kleinere schapenhouders met minder dan 25 schaapeenheden (71% nulverbruikers in deze categorie), en vooral houders die maar een paar of geen lammeren hebben geproduceerd in 2013.

De GD-inventarisatie vond circa 90% nulverbruikers in de categorie kleinschalige schapenhouders (< 32 schapen) en circa 50% nulverbruikers onder de professionele schapenhouders (≥ 32 schapen). In ons onderzoek bedraagt het percentage nulverbruikers onder bedrijven met 25-100 schaapeenheden (in totaal 54 bedrijven) slechts 2%. In de categorie bedrijven met meer dan 100 schaapeenheden (in totaal 31 bedrijven) kwamen geen nulverbruikers voor. De resultaten van dit onderzoek geven aanleiding om te veronderstellen dat het aantal nulverbruikers onder professionele schapenbedrijven beduidend lager is dan uit de GD-inventarisatie naar voren kwam. Uit het onderzoek blijkt dat schapenbedrijven hun antibiotica (ook) betrekken van andere (veterinaire) aanvoerkanalen dan via de lokale DAP, bijvoorbeeld via gespecialiseerde, landelijk werkende of aan bepaalde organisaties gelieerde schapendierenartsen.

4) Tegen welke indicaties van aandoeningen en bij welke leeftijdscategorieën worden de meest gebruikte antibiotica ingezet?

De top-4 van indicaties waarvoor de meeste antibiotica zijn ingezet, en tevens de meeste 2^e keus middelen, bestaat uit mastitis, behandelingen rondom de partus (baarmoederontsteking, zwaar aflammen), klauwaandoeningen (m.n. rotkreupel) en luchtwegaandoeningen. Luchtwegaandoeningen betreft vooral lammeren; klauwaandoeningen komen zowel bij lammeren als ooien voor; mastitis en behandelingen rondom de partus betreft ooien. Voor het verder optimaliseren van het antibioticumgebruik, en daarbinnen vooral het verder beperken van het gebruik van 2^e keus middelen, is een focus op integrale verbeterplannen (o.a. managementmaatregelen) voor deze vier indicaties het meest relevant.

5) In welke mate worden antibioticazalven en -sprays ingezet en tegen welke aandoeningen? Hoe wordt het gebruik van oogzalven die alleen zijn toegestaan voor niet-voedselproducerende dieren (w.o. chlooramfenicol) in het jaar 2013 ingeschat?

Bijna 39% van de respondenten heeft in 2013 antibioticumhoudende sprays aangekocht (gemiddeld 10,5 ml per 75 kg schaap). Het merendeel van de sprays is ingezet met indicatie klauwaandoeningen, gevolgd door wondverzorging. Enkele sprays zijn ingezet met indicatie echthyma (zere bekjes). Een kleine 6% van de respondenten heeft oogzalven aangekocht. De respondenten geven aan dat ze in 2013 geen oogzalven met chlooramfenicol hebben ontvangen.

6) Wat is de omvang van het gebruik van middelen tegen endoparasieten?

De dierdagdosering $DDD(par)/J^{ENQ}$ voor antiparasitaire middelen die worden ingezet tegen inwendige parasieten (endoparasieten) bedroeg in 2013 gemiddeld 2.53 over de 127 respondenten, inclusief de bijna 13% nulverbruikers.

De gemiddelden voor de verschillende grootteklassen inclusief nulverbruikers lopen enigszins uiteen: 2.64 voor bedrijven met < 25 schaapeenheden, 2.62 voor bedrijven met 25-100 schaapeenheden en 2.24 voor bedrijven met > 100 schaapeenheden. Er zijn wel relatief grote verschillen tussen bedrijven met een laag en met een hoog verbruik: de hoogste dierdagdosering voor antiparasitaire middelen bedroeg 9.93 $DDD(par)/J^{ENQ}$. In de onderzoekspopulatie is ten opzichte van de landelijke situatie het aantal professionele bedrijven oververtegenwoordigd. Uitgaande van een landelijke situatie van 70% kleinschalige bedrijven (hier: < 25 schaapeenheden) en 30% professionele bedrijven (hier: ≥ 25 schaapeenheden) zou een landelijk gemiddelde dierdagdosering voor antiparasitaire middelen in 2013 uitkomen op 2.59 $DDD(par)/J^{ENQ}$.

Verdiepend onderzoek via opgave door schapenhouders 2013

<i>Bedrijfsomvang (in schaapeenheden)</i>	<i>Mediaan en [gemiddeld] gebruik van antiparasitica in $DDD(par)/J^{ENQ}$ inclusief nulverbruikers</i>	<i>Mediaan en [gemiddeld] gebruik van antiparasitica in $DDD(par)/J^{ENQ}$ exclusief nulverbruikers</i>
Bedrijven <25	2.73 [2.64]	3.35 [3.69]
Bedrijven 25-100	2.64 [2.62]	2.76 [2.77]
Bedrijven >100	1.92 [2.24]	2.02 [2.31]
Overall onderzoekspopulatie	2.45 [2.53]	2.76 [2.90]

Statistische analyse laat zien dat kleine bedrijven significant vaker nulverbruiker van antiparasitaire middelen zijn en, evenals het geval was bij antibioticagebruik, als ze antiparasitaire middelen gebruiken, ook vaker een relatief hoge dagdosering hebben. Bij toenemende bedrijfsomvang tot circa 250 schaapeenheden zien we daarnaast een toename in de omvang van het gebruik van antiparasitaire middelen, daarna neemt het gebruik af.

7) Tegen welke groepen endoparasieten worden het meest frequent middelen ingezet?

Indien nulverbruikers buiten beschouwing worden gelaten, bedraagt de gemiddelde DDD(par)/J^{ENQ} voor antiparasitaire middelen 2.90. De meeste middelen worden toegepast tegen maagdarmpwormen (door 111 schapenhouders). Van de 111 respondenten die antiparasitica hebben toegepast, geven 26 schapenhouders als indicatie leverbot op.

8) Hoe wordt het nulverbruik van antiparasitaire middelen in 2013 ingeschat?

Bijna 13% van de respondenten heeft in 2013 geen middelen tegen endoparasieten ontvangen. Dit zijn op twee na de kleinere houders (< 25 schaapeenheden) en van de andere grootteklassen de houders die geen schapen hebben laten aflammen in 2013. Het waren op één bedrijf na dezelfde bedrijven als de bedrijven die in 2013 ook geen antibiotica hebben ontvangen. De kleinschalige bedrijven zijn ten opzichte van het landelijke gemiddelde ondervertegenwoordigd in dit onderzoek. Extrapolatie van de onderzoeksresultaten zou betekenen dat, uitgaande van een landelijke situatie van 70% kleinschalige bedrijven (hier: < 25 schaapeenheden) en 30% professionele bedrijven (hier: ≥ 25 schaapeenheden), het aandeel nulverbruikers van antiparasitaire middelen in 2013 op landelijk niveau ruim 21% van het totale aantal bedrijven met schapen bedraagt.

6 Aanbevelingen

Uit de resultaten van dit onderzoek naar medicijngebruik in de schapenhouderij binnen de PPS Kleine Herkauwers komt een aantal waardevolle inzichten naar voren. Enerzijds kunnen we concluderen dat de schapensector zich als geheel op het gebied van antibioticumgebruik gunstig onderscheidt van de grotere sectoren met productiedieren (van parasitaire middelen is het gebruik in de andere sectoren niet bekend). Anderzijds lijken er goede mogelijkheden te zijn om het medicijngebruik binnen de schapensector verder te optimaliseren, en zo het groene imago van de sector naar de toekomst toe te bestendigen en verder te versterken.

Aanknopingspunten voor verdere optimalisatie van het medicijngebruik op sectorniveau

- ✓ Op dit moment ontbreekt een systematisch inzicht in het diergeneesmiddelengebruik en de redenen van gebruik in de schapensector. Het verdient aanbeveling om periodiek, bijvoorbeeld ieder jaar of iedere 2 jaar, het diergeneesmiddelengebruik (met name antibiotica en antiparasitaire middelen) en zo mogelijk de redenen van het gebruik onder schapenhouders te inventariseren. Dit kan voor de schapensector diverse voordelen hebben:
 - Het groene imago kan goed onderbouwd worden gecommuniceerd naar consument en burger en worden geborgd;
 - Knelpunten op gebied van diergezondheid worden op sectorniveau zichtbaar, zodat waar zinvol tijdig sectorbeleid kan worden ontwikkeld en/of ondersteunende acties in gang kunnen worden gezet.
 - Knelpunten op gebied van beschikbaarheid van diergeneesmiddelen worden op sectorniveau zichtbaar en kunnen worden aangepakt. Hiermee wordt bijvoorbeeld voorkomen dat 2^e keus middelen worden ingezet omdat geschikte 1^e keus middelen ontbreken.
 - Op basis van het systematische inzicht op sectorniveau kunnen bedrijven zichzelf benchmarken: 'hoe doet mijn bedrijf het ten opzichte van vergelijkbare collega-bedrijven'. Voor belangenbehartigers van de verschillende typen schapenbedrijven kan het aanleiding geven om beleid 'op maat' te ontwikkelen.

Het onderzoeksteam adviseert om, zolang er in de schapenhouderij geen sprake is van 1-op-1 relaties tussen dierenarts en veebedrijf, toekomstige inventarisaties van het gebruik van antibiotica en antiparasitaire middelen niet te beperken tot gegevens van lokale dierenartsenpraktijken, omdat hiermee naar verwachting andere (veterinaire) aanvoerkanalen, bijvoorbeeld via gespecialiseerde, landelijke of aan bepaalde organisaties gelieerde schapendierenartsen, buiten beschouwing blijven.

- ✓ Onderzoek een mogelijke relatie tussen een (extreem) laag, gemiddeld en (extreem) hoog antibioticumgebruik en indicatoren voor diergezondheid, dierenwelzijn en andere duurzaamheidsparameters (zoals resistentie-ontwikkeling).
- ✓ Het gebruik van antibiotica binnen de schapenhouderij is gemiddeld laag. Uit het onderzoek komt naar voren dat de meeste antibiotica worden ingezet bij kreupelheden, mastitis, problemen rondom de geboorte en bij luchtwegaandoeningen. Het onderzoeksteam adviseert om bij deze diergezondheidsproblemen:
 - onderzoek te doen naar het nut en de noodzaak van het gebruik van antibiotica bij deze aandoeningen (zie ook volgende aanbeveling in relatie met 2^e keus middelen); en
 - onderzoek te doen of te versterken (bij lopende initiatieven, zoals op het gebied van mastitis) naar alternatieve mogelijkheden voor preventie en interventie voor deze aandoeningen (zonder of met een beperkt gebruik van antibiotica), die passen bij de verschillende bedrijfstypen.
 - vanuit de ontwikkelde kennis handige praktische tools te maken die schapenhouders in een meer preventieve aanpak kunnen ondersteunen, zodat bestaande en nieuwe kennis ook goed landt in de praktijk. Denk daarbij bijvoorbeeld aan eenvoudige beslisbomen voor bepaalde aandoeningen, checklisten met risicofactoren, praktische formats voor het opstellen van (bedrijfs)gezondheidsplannen 'op maat' voor het bedrijf.
 - na te gaan voor welke van deze vier gezondheidsproblemen het voordelen heeft om een regionaal/landelijk dierziektebeleid voor de schapenhouderij te ontwikkelen.

NB. Binnen de PPS Kleine Herkauwers wordt in 2015-2016 in een pilot met enkele schapenbedrijven al gewerkt aan de ontwikkeling van een basaal bedrijfsgezondheidsplan voor de schapenhouderij en een specifiek deelgezondheidsplan voor rotkreupel als multifactorieel probleem (inclusief checklisten met risicofactoren en mogelijke preventieve maatregelen).

- ✓ Het gebruik van antibiotica binnen de schapenhouderij is gemiddeld laag. Daarbinnen constateren we een hoog aandeel van 2^e keus antibiotica (ca. 50% van de totale inzet aan antibiotica). Deze middelen worden vooral ingezet tegen mastitis, behandelingen rondom de partus en klauw- en gewrichtsaandoeningen. Uit oogpunt van voorkomen van resistentieontwikkeling is het belangrijk om het gebruik van 2^e keus middelen zoveel mogelijk te beperken. Het projectteam adviseert om de oorzaken van de relatief hoge inzet van 2^e keus middelen te achterhalen en op sectorniveau tot een actieplan te komen om het gebruik van 2e keus middelen voor de genoemde indicaties waar mogelijk verder te reduceren. Belangrijke vragen daarbij zijn: Waarom worden bij de betreffende aandoeningen veel 2^e keus middelen voorgeschreven? Welke overwegingen spelen een rol bij inzet van 2^e keus middelen? Wordt het voorafgegaan door een goede diagnostiek? Spelen praktische overwegingen een rol (bv. werkingsduur van het middel)? Hoe haalbaar is een sterkere preventieve aanpak van mastitis, problemen rondom de partus en klauw- en gewrichtsaandoeningen? Is vaccinatie bij sommige van deze aandoeningen een effectieve optie? Waar ontbreekt belangrijke kennis?
- ✓ De resultaten van dit onderzoek laten zien dat kleine bedrijven vaker nulverbruiker van antibiotica te zijn dan grotere bedrijven, maar als het bedrijf antibiotica toepast ook vaker dan grotere bedrijven een relatief hoge DDD(ab)/J^{ENQ} voor antibiotica hebben. De sector wordt geadviseerd om na te gaan wat de redenen hiervoor zijn. Bijvoorbeeld: zijn de verpakkingsgroottes van middelen slecht afgestemd op de vraag van kleine bedrijven? Zijn het vooral bedrijven actief in de fokkerij die een relatief hoog antibioticagebruik hebben? Hebben juist kleine bedrijven een minder toereikend gezondheidsmanagement? De uitkomsten kunnen ondersteunend zijn voor een gerichte visieontwikkeling door de sector.
- ✓ Uit het onderzoek komt naar voren dat antibioticumhoudende sprays vooral worden ingezet bij kreupelheden, ten behoeve van wondverzorging en bij uitbraken van ecthyma. Weinig is bekend over de effectiviteit van de inzet van antibioticumhoudende sprays voor deze indicaties. Het verdient daarom aanbeveling om onderzoek uit te laten voeren naar het nut en de noodzaak van de inzet van antibioticumhoudende sprays en eventuele ongewenste neveneffecten.
- ✓ In dit onderzoek is een grote variatie in inzet van antiparasitaire middelen waargenomen, wat onderstreept dat er ruimte is voor reductie van het gebruik. Binnen de PPS Kleine Herkauwers wordt in 2015-2016 een veldonderzoek uitgevoerd met 10 schapenhouders, waarin handvatten voor schapenhouder en dierenarts worden ontwikkeld om het wormmiddelengebruik in de praktijk te reduceren en te optimaliseren. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek in 2016 kunnen gerichte vervolgacties worden ingezet.
- ✓ De inventarisatie naar antiparasitaire middelen is in dit onderzoek afgebakend naar middelen tegen inwendige parasieten. Het verdient aanbeveling om aanvullend onderzoek uit te laten voeren naar de omvang van de inzet van wasmiddelen en pour on's tegen ectoparasieten, onder andere gezien de mogelijke impact van sommige van deze middelen op milieu- en gezondheidsaspecten. De ruwe data hiervoor zijn in dit onderzoek al verzameld.

Adviezen voor individuele schapenhouders

- ✓ Vraag uw dierenarts om samen met u een bedrijfsbehandelplan op te stellen, waarin voor iedere aandoening die (wel eens) op uw bedrijf voorkomt staat aangegeven welke behandeling de eerste voorkeur verdient. Zo voorkomt u dat u onnodig 2^e keus middelen inzet.
- ✓ Loop samen met uw dierenarts een keer de belangrijkste gezondheidsproblemen op uw bedrijf na in relatie met het antibioticumgebruik, en bespreek wat mogelijke oorzaken of risicofactoren voor deze aandoeningen kunnen zijn (bv. aanvoer van dieren zonder quarantaineperiode, het weidemanagement, het voerregime van drachtige oaien, het biestmanagement, niet tijdig signaleren van zieke dieren, te laat behandelen en dergelijke). Stel samen een integraal verbeterplan (of bedrijfsgezondheidsplan) op, voer dit plan consequent uit en evalueer bijvoorbeeld 1 x per jaar met uw dierenarts hoe het gaat en of het plan moet worden bijgesteld.

Bijlage 1 Vragenlijst medicijngebruik 2013

Naam:

Postcode:

UBN:

Welke aantallen en kengetallen	
Afgelamde ooien 2013	
Niet afgelamde ooien (gust en overlopers) 2013	
Geboren lammeren 2013	
Toegelaten ooien dekseizoen 2013	
Aantal niet toegelaten ooien 2013 (overlopers)	
Dekrammen in 2013	
Gemiddelde vervangingspercentage * (norm 20%)	
Gemiddelde aanhoudperiode lammeren ** (norm 7 mnd)	

* Het aantal ooien dat jaarlijks wordt vervangen door zelf gefokte ooilammeren en/of aangekochte foklammeren.

** Het gemiddelde aantal maanden dat de ram- en ooilammeren tot aan afleveren op uw bedrijf zijn, **exclusief** de ooilammeren die ter vervanging worden aangehouden.

Wat is het doel en/of systeem van uw schapenhouderij? Aankruisen meerdere mogelijk			
<input type="checkbox"/>	Productie vleeslammeren	<input type="checkbox"/>	3x in 2 jaar aflammeren
<input type="checkbox"/>	Productie weidelammeren	<input type="checkbox"/>	Landschapsbeheer
<input type="checkbox"/>	Productie fokooien	<input type="checkbox"/>	Hobby
<input type="checkbox"/>	Productie zuiglammeren	<input type="checkbox"/>	Stamboekfokker
<input type="checkbox"/>	Melkschapenhouderij	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Anders namelijk:		

Welke hoeveelheden middelen heeft u in 2013 aangekocht? Graag invullen in de lijsten hieronder. Hier staan de middelen met hun REG NL nummer op alfabetische volgorde. Het zijn aparte lijsten voor antibiotica en antiparasitaire middelen. Graag ook aangeven waarvoor u het middel heeft gebruikt en of het een individuele of een koppelbehandeling betrof.

Aandachtspunten voor het invullen:

- Het gaat om de hoeveelheid **aangekochte middelen in 2013**. Laat restanten uit 2012 en verbruikt in 2013 buiten beschouwing.
- Vermeld bij uw opgave van de hoeveelheden duidelijk de eenheid. Dat kan zijn in ml, l, kg of aantallen flesjes, tabletten, bussen, tankjes, tubes onder vermelding van de inhoud in milliliters of liters. Bijvoorbeeld: twee flesje Albipen LA van 80 ml of een tank ENDEX van 2,5 l.
- Baseer uw opgave indien beschikbaar zoveel mogelijk op bronnen zoals logboekadministratie en dierenartsrekeningen.
- Voeg voor een volledig beeld ook de aangekochte middelen toe die niet op de voorgedrukte lijst staan onder vermelding van het registratienummer (REG NL) Bijvoorbeeld: Diatrim 24%, 8435 of Alamyline LA 300, 9573.
- Maak bij het gebruik van een middel voor meerdere, aanwezige diersoorten (bv koe en schaap) een betrouwbare inschatting van de hoeveelheid die u in 2013 heeft aangekocht voor de schapen.

Vervolg bijlage 1 Antibiotica

Middel REG NL 2013	REG NL	Hoeveelheid (ml, l, kg, stuks)	Doel (aandoening/ziekte)	Individuele of koppelbehandeling
ALAMYCIN 10	7637			Individueel / koppel
ALAMYCIN AEROSOL	8284			Individueel / koppel
ALAMYCIN LA	2738			Individueel / koppel
ALAMYCIN LA 300	9573/104120			Individueel / koppel
ALBIPEN 15%	8206			Individueel / koppel
ALBIPEN LA	7828			Individueel / koppel
Amfipen LA	103626			Individueel / koppel
AMPICILLINE CAPSULES 250 MG	2107			Individueel / koppel
AMPICILLINE DOSEERINJECTOR	2106			Individueel / koppel
AMPICILLINE TABLETTEN 400 MG	1756			Individueel / koppel
AMPI-JECT 15%	9932			Individueel / koppel
Animedazon Spray	100656			Individueel / koppel
AUREOMYCIN 10 mg/g oogzalf	1620			Individueel / koppel
BEZYLPENICILLIN	3297			Individueel / koppel
COLIPLUS 2.000.000 IE/ml	102303			Individueel / koppel
CTC SPRAY 211 ml	9013			Individueel / koppel
DRAXXIN	10183			Individueel / koppel
DUPHACILLINE AMPI	8964			Individueel / koppel
Duphacycline spray 140g	8854			Individueel / koppel
DUPHACYCLINE 100	8436			Individueel / koppel
DUPHAPEN	8815			Individueel / koppel
Duphopen Strep suspensie voor injectie	1268			Individueel / koppel
ENGEMYCINE 10%	8291			Individueel / koppel
ENGEMYCINE 10%/LA	4111			Individueel / koppel
ENGEMYCINE 5%	4122			Individueel / koppel
Engemycine Spray, 3,84% (m/m), huidspray	102670			Individueel / koppel
FLOXYTETRA LA	10012			Individueel / koppel
HOSTACYCLINE LA	5977			Individueel / koppel
LINCO-SPECTIN Pro Injectione oplossing	9825			Individueel / koppel
MICOTIL 300 INJECTIE	9448			Individueel / koppel
Milbosin 300 mg per ml, oplossing voor injectie	105239			Individueel / koppel

Vervolg bijlage 1 Antibiotica

Middel 2013	REG NL	Hoeveelheid (ml, l, kg, stuks)	Doel (aandoening/ziekte)	Individuele of koppelbehandeling
nageboorte capsule, 1 capsule	2507			Individueel / koppel
nageboorte kapsule TTC-2 G, 1 capsule	8260			Individueel / koppel
nageboorte tablet 2000 mg, iu gebruik	106878			Individueel / koppel
NEOPEN	1556			Individueel / koppel
NOROBITTIN	2725			Individueel / koppel
NOROCILLIN 300	2723			Individueel / koppel
NUFLOR 300 mg/ml	108130			Individueel / koppel
O.T.C. 10 + P.V.P. PRO INJ.	1418			Individueel / koppel
OPTICLOX EYE OINTMENT	3432			Individueel / koppel
OXYTETRA	2486			Individueel / koppel
OXYTETRACYCLINE HCL 10%	8953			Individueel / koppel
OXYTETRACYCLINE SPRAY	10058			Individueel / koppel
PEN & STREP	7188			Individueel / koppel
Penstrep-ject,	100679			Individueel / koppel
Procamidor 20 mg/ml	113865			Individueel / koppel
PROCPEN	8382			Individueel / koppel
PROCPEN 30	9933			Individueel / koppel
STREPTOPROCPEN 20-20	7965			Individueel / koppel
TERRAMYCIN/LA 100/250 ML	7691			Individueel / koppel
Tilmodil 300 mg/ml oplossing voor injectie	106754			Individueel / koppel
Tridox pro inj	7062			Individueel / koppel
Overige Antibiotica:	REG NL			
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel

Vervolg bijlage 1 Antiparasitaire middelen

Middel 2013	REG NL	Hoeveelheid (ml, l, kg, stuks)	Doel (aandoening/ziekte)	Individuele of koppelbehandeling
Baycox Sheep 50 mg/ml oral suspension	107006			Individueel / koppel
BOVEX 2,265%	105580/8863			Individueel / koppel
Butox Protect 7.5 mg/ml, pour-on	111870/104958			Individueel / koppel
Clik 5% pour on	103705/9938			Individueel / koppel
Cydectin 0,1% w/v orale oplossing	104111/8660			Individueel / koppel
CYDECTIN TRICLAMOX orale oplossing voor schapen	102887			Individueel / koppel
DECTOMAX pour on	10448/9524			Individueel / koppel
DECTOMAX oplossing voor injectie 10 mg/ml	10389/9844/ 10412/101768			Individueel / koppel
ENDEX 8.75%	7978			Individueel / koppel
Endex suspensie	103842/7978			Individueel / koppel
FASINEX 5%	104392/7980			Individueel / koppel
FLUKIVER COMBI orale suspensie	102911			Individueel / koppel
GES-O-MEC 10 MG/ML oplossing voor injectie	10445			Individueel / koppel
IVERVETo 1%	10547/1438			Individueel / koppel
IVOMEK	1438			Individueel / koppel
LEVACIDE INJECTION	2915			Individueel / koppel
NEOCIDOL	9265			Individueel / koppel
NOROMECTIN DRENCH	9568			Individueel / koppel
ORAMEK	104864/1853			Individueel / koppel
PANACUR BOLI	8650			Individueel / koppel
PANACUR SUSPENSIE 2,5%	5305			Individueel / koppel

Vervolg bijlage 1 Antiparasitaire middelen

Middel 2013	REG NL	Hoeveelheid (ml, l, kg, stuks)	Doel (aandoening/ziekte)	Individuele of koppelbehandeling
QUALIMEC 10 mg/ml voor injectie	10446			Individueel / koppel
RINTAL WORMKORRELS	8656			Individueel / koppel
TRIBEX 5% Orale suspensie	1002			Individueel / koppel
VALBAZEN BOLI	8396			Individueel / koppel
Vecoxan 2,5 mg/ml	9660			Individueel / koppel
ZOLVIX 25 mg/ml orale oplossing	103481			Individueel / koppel
Overige Antiparasitaire middelen:	REG NL			
				Individueel / Koppel
				Individueel / Koppel
				Individueel / Koppel
				Individueel / Koppel
				Individueel / Koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel
				Individueel / koppel

Bijlage 2 Regressie-analyse bedrijfsomvang- antibioticumgebruik

Regression analysis bedrijfsomvang-antibioticagebruik

Response variate: ln_antibio

Fitted terms: Constant + ln_bedrijfsomvang + bedrijfsomvang

Summary of analysis

Source	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Regression	2	156.6	78.284	22.86	<.001
Residual	124	424.7	3.425		
Total	126	581.3	4.613		

Percentage variance accounted for 25.8

Standard error of observations is estimated to be 1.85.

Message: the residuals do not appear to be random; for example, fitted values in the range -1.48 to -1.24 are consistently smaller than observed values and fitted values in the range -4.08 to -3.29 are consistently larger than observed values.

Message: the error variance does not appear to be constant: intermediate responses are more variable than small or large responses.

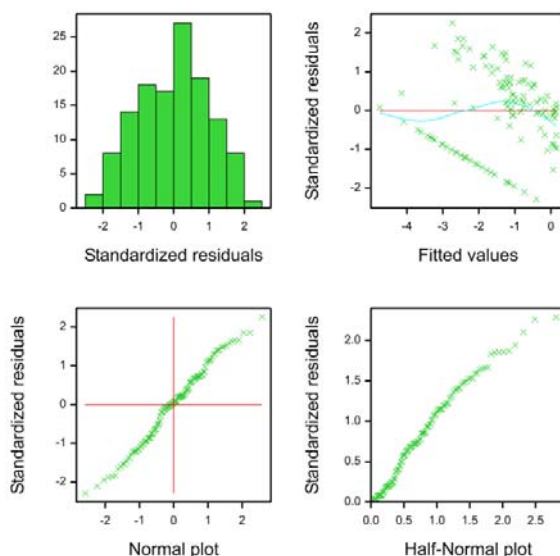
Message: the following units have high leverage.

Unit	Response	Leverage
21	-0.41	0.064
41	-4.61	0.078
49	-3.74	0.759
63	1.44	0.098

Estimates of parameters

Parameter	estimate	s.e.	t(124)	t pr.
Constant	-4.748	0.518	-9.16	<.001
ln_bedrijfsomvang	0.965	0.144	6.70	<.001
bedrijfsomvang	-0.002196	0.000614	-3.58	<.001

ln_antibio



Vervolg bijlage 2

Regression analysis antiparasitaire middelen-bedrijfsomvang

Response variate: ln_endo
Fitted terms: Constant + ln_bedrijfsomvang + bedrijfsomvang

Summary of analysis

Source	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Regression	2	58.7	29.327	8.21	<.001
Residual	124	443.1	3.574		
Total	126	501.8	3.982		

Percentage variance accounted for 10.3
Standard error of observations is estimated to be 1.89.

Message: the following units have large standardized residuals.

Unit	Response	Residual
18	-4.36	-2.82
46	-4.61	-2.71
57	-4.61	-2.93

Message: the residuals do not appear to be random; for example, fitted values in the range 0.06 to 0.21 are consistently smaller than observed values and fitted values in the range 1.08 to 1.14 are consistently larger than observed values.

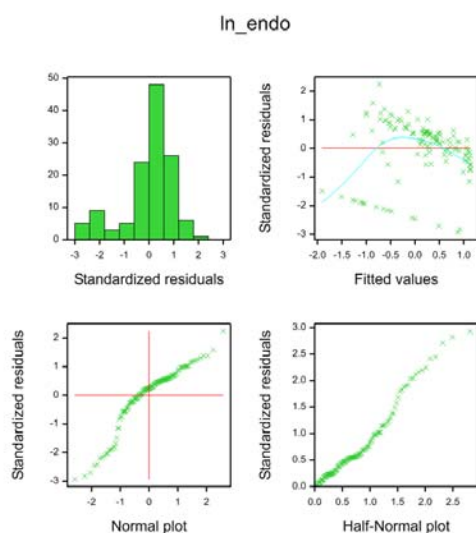
Message: the error variance does not appear to be constant; large responses are less variable than small responses.

Message: the following units have high leverage.

Unit	Response	Leverage
21	-0.52	0.064
41	-4.61	0.078
49	1.35	0.759
63	0.88	0.098

Estimates of parameters

Parameter	estimate	s.e.	t(124)	t pr.
Constant	-1.905	0.529	-3.60	<.001
ln_bedrijfsomvang	0.576	0.147	3.91	<.001
bedrijfsomvang	-0.001063	0.000627	-1.69	0.093



Vervolg bijlage 2

Relatie bedrijfsomvang – gebruik antiparasitaire middelen

Summary of analysis (zonder bedrijf met grootste omvang)

Source	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
Regression	2	75.1	37.548	10.86	<.001
Residual	123	425.1	3.456		
Total	125	500.2	4.002		

Percentage variance accounted for 13.6

Standard error of observations is estimated to be 1.86.

Message: the following units have large standardized residuals.

Unit	Response	Residual
18	-4.36	-2.95
46	-4.61	-2.87
57	-4.61	-3.07

Message: the residuals do not appear to be random; for example, fitted values in the range 0.18 to 0.37 are consistently smaller than observed values and fitted values in the range 0.79 to 0.89 are consistently larger than observed values.

Message: the error variance does not appear to be constant; large responses are less variable than small responses.

Message: the following units have high leverage.

Unit	Response	Leverage
1	1.09	0.127
21	-0.52	0.189
41	-4.61	0.097
63	0.88	0.341
93	0.90	0.074

Estimates of parameters

Parameter	estimate	s.e.	t(123)	t pr.
Constant	-2.472	0.577	-4.29	<.001
ln_bedrijfsomvang	0.797	0.174	4.58	<.001
bedrijfsomvang	-0.00343	0.00121	-2.84	0.005

Bijlage 3 Overzicht gebruikte middelen 2013 per opgegeven aandoening

Zie voetnoot over berekening $DDD(ab)/J^{ENQ}$ per regel zoals weergegeven onder tabel 10 van de hoofdttekst!

O = orale toediening ; p = parenterale toediening (injectie)

Categorie	keus	indicatie	Naam middel	Totaal hoeveelheid	$DDD(ab)/J^{ENQ}$	Toe-dieningswijze
diarree	1	diarree	Cubarmix 48%, 1 g	1000	0.12	o
	1	darmontst	diatrim, 1 ml	100	0.04	p
	1	diarree	dofatrim-ject, 1 ml	100	0.02	p
	1	diarree	depocilline, 1 ml	100	1.35	p
	2	diarree	colistine-sulfaat 4%, 1 g	1000	0.28	o
	2	diarree	Amoxicilline 50 mg 1000 tabletten	10	0.00	o
	2	bij crypto	gabbrovet 70, 1 g	2000	0.05	o
divers	2	div ontst	draxxin 100 mg/ml opl v inj rund, 1 ml	100	4.49	p
	2	div ontst	neopen, 1 ml	200	1.96	p
	1	div ontst	alamycine LA 300, 1 ml	1800	1.22	p
	2	div ontst	neopen, 1 ml	100	1.01	p
	1	div ontst	procpen, 1 ml	50	0.98	p
	1	div ontst	alamycine LA, 1 ml	100	0.96	p
	2	div ontst	neopen, 1 ml	100	0.71	p
	2	div ontst	albipen la, 1 ml	80	0.54	p
	2	div ontst	lincospectin pro injectione, 1 ml	200	0.53	p
	1	div ontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.40	p
	1	div ontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.34	p
	2	div ontst	albipen la, 1 ml	100	0.31	p
	2	dikke koppen	penstrep-ject, 1 ml	400	0.24	p
	1	div ontst	oxytetracycline HCl 10%, 1 ml	50	0.21	p
	1	div ontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.15	p
	2	zieke lammeren	amo-col injectie, 1 ml	100	0.12	p
	2	div ontst	albipen la, 1 ml	200	0.12	p
	1	div ontst	procpen 30, 1 ml	100	0.10	p
	1	div ontst	engemycine 10%, 1 ml	200	0.10	p
	2	ontst oogkas	ampicillan 20%, 1 ml	100	0.10	p
	2	div ontst	neopen, 1 ml	100	0.09	p
	2	div ontst	lincospectin pro injectione, 1 ml	100	0.08	p
	2	kaakontst	penstrep-ject, 1 ml	100	0.07	p
	1	div ontst	alamycine 10, 1 ml	100	0.05	p
	2	div ontst	albipen la, 1 ml	80	0.05	p
	2	div ontst	lincospectin pro injectione, 1 ml	10	0.04	p
	1	div ontst	oxy LA inj, 1 ml	45	0.03	p
	2	kaakontst	neopen, 1 ml	8	0.01	p
geboorte	1	besmet abortus	alamycine LA 300, 1 ml	8500	3.89	p
	1	zwaar afl	depocilline, 1 ml	500	1.72	p
	1	zwaar afl	depocilline, 1 ml	100	1.35	p
	1	baarmoederontst	procpen, 1 ml	300	1.11	p
	1	zwaar afl	engemycine 10%, 1 ml	400	0.94	p
	1	baarmoederontst	depocilline, 1 ml	100	0.88	p
	2	zwaar afl	penstrep-ject, 1 ml	100	0.84	p
	2	zwaar afl	neopen, 1 ml	15	0.82	p
	2	keizersnede	neopen, 1 ml	200	0.75	p
	1	baarmoederontst	alamycine LA, 1 ml	500	0.75	p
	2	baarmoederontst	albipen 15%, 1 ml	200	0.73	p
	2	baarmoederontst	pen & strep, 1 ml	800	0.72	p
	2	baarmoederontst	neopen, 1 ml	100	0.68	p
	2	baarmoederontst	albipen la, 1 ml	160	0.66	p
	1	zwaar afl	nageboorte capsule, 1 capsule	3	0.64	u
	1	zwaar afl	alamycine LA, 1 ml	1000	0.62	p
	2	zwaar afl	neopen, 1 ml	2400	0.62	p
	1	baarmoederontst	engemycine 10%, 1 ml	400	0.61	p
	1	zwaar afl	depocilline, 1 ml	100	0.59	p

Categorie	keus	indicatie	Naam middel	Totaal hoeveel- heid	DDD(ab)/ J _{ENQ}	Toe- dienings- wijze
hersen ­ vlies	2	keizersnede	penstrep-ject, 1 ml	100	0.59	p
	1	baarmoederontst	engemycine 10%, 1 ml	500	0.59	p
	1	zwaar afl	alamycine LA, 1 ml	100	0.54	p
	2	baarmoederontst	neopen, 1 ml	100	0.51	p
	2	zwaar afl	neopen, 1 ml	1000	0.41	p
	1	zwaar afl	engemycine 10%, 1 ml	100	0.40	p
	1	zwaar afl	engemycine 10%, 1 ml	100	0.34	p
	2	zwaar afl	neopen, 1 ml	100	0.28	p
	2	baarmoederontst	penstrep-ject, 1 ml	400	0.24	p
	2	baarmoederontst	ampi-ject 15%, 1 ml	100	0.19	p
	1	zwaar afl	engemycine 10%, 1 ml	40	0.14	p
	2	baarmoederontst	neopen, 1 ml	700	0.14	p
			nageboorte tablet 2000 mg voor iu			
	1	zwaar afl	gebruik, 1 st	5	0.12	u
	1	keizersnede	norocillin 300, 1 ml	100	0.10	p
	1	baarmoederontst	oxytetracycline HCl 10%, 1 ml	5	0.09	p
	2	baarmoederontst	lincospectin pro injectie, 1 ml	100	0.08	p
	2	baarmoederontst	albipen la, 1 ml	200	0.06	p
	1	zwaar afl	nageboorte kapsule TTC-2 G, 1 capsule	10	0.05	u
	1	zwaar afl	nageboorte capsule, 1 capsule	1	0.05	u
			nageboorte tablet 2000 mg voor iu			
	1	zwaar afl	gebruik, 1 st	3	0.04	u
	1	zwaar afl	nageboorte kapsule TTC-2 G, 1 capsule	1	0.03	u
	1	rotte lammeren	geomycine schuimtablet, 1 tablet	4	0.01	u
	1	zwaar afl	geomycine schuimtablet, 1 tablet	4	0.01	u
	2	keizersnede	ampi-ject 15%, 1 ml	10	0.00	p
	2	keizersnede	neopen, 1 ml	20	0.00	p
	1	hersen ­ vliesontst	engemycine 10% LA, 1 ml	100	0.03	p
	1	hersen ­ vliesontst	nuflor 300mg/ml, 1 ml	20	0.01	p
	1	hersen ­ vliesontst	fenflor 300 mg/ml, 1 ml	5	0.00	p
	2	hersen ­ vliesontst	ampicilline 20%, 1 ml	100	0.04	p
	1	listeria	dofatrim-ject, 1 ml	100	0.01	p
klauw	1	rotkreupel	alamycine LA 300, 1 ml	300	4.40	p
	2	klauwontst	lincospectin pro injectie, 1 ml	150	1.81	p
	2	klauwontst	neopen, 1 ml	500	1.73	p
	1	gewrichtsontst	depocilline, 1 ml	500	1.72	p
	1	kreupel	micotil 300, 1 ml	50	1.42	p
	1	pootontst	depocilline, 1 ml	100	1.35	p
	1	rotkreupel	alamycine LA 300, 1 ml	1800	1.22	p
	1	klauwontst	alamycine LA, 1 ml	1250	1.12	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectie, 1 ml	150	0.98	p
	1	klauwontst	engemycine 10%, 1 ml	400	0.94	p
	1	klauwontst	alamycine LA, 1 ml	200	0.81	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectie, 1 ml	1800	0.73	p
	2	gewrichtsontst	pen & strep, 1 ml	200	0.67	p
	1	tussenklauwontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.62	p
	1	gewrichtsontst	alamycine LA, 1 ml	1000	0.62	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectie, 1 ml	800	0.56	p
	1	rotkreupel	alamycine LA, 1 ml	100	0.54	p
	2	gewrichtsontst	albipen la, 1 ml	80	0.53	p
	2	rotkreupel	draxxin 100 mg/ml opl v inj rund, 1 ml	81	0.53	p
	2	gewrichtsontst	albipen 15%, 1 ml	200	0.44	p
	2	gewrichtsontst	neopen, 1 ml	1000	0.41	p
	1	rotkreupel	alamycine LA, 1 ml	100	0.33	p
	2	klauwontst	lincospectin pro injectie, 1 ml	100	0.29	p
	2	klauwontst	lincospectin pro injectie, 1 ml	200	0.25	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectie, 1 ml	100	0.23	p
	1	rotkreupel	micotil 300, 1 ml	10	0.23	p
	2	kreupel	neopen, 1 ml	100	0.22	p
	2	gewrichtsontst	pen & strep, 1 ml	100	0.19	p
	2	klauwontst	ampi-ject 15%, 1 ml	100	0.19	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectie, 1 ml	100	0.18	p
	2	kreupel	lincospectin pro injectie, 1 ml	100	0.14	p
	2	gewrichtsontst	neopen, 1 ml	700	0.14	p

Categorie	keus	indicatie	Naam middel	Totaal hoeveel- heid	DDD(ab)/ J _{ENQ}	Toe- dienings- wijze
long	2	klauwontst	lincospectin pro injectione, 1 ml	50	0.13	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectione, 1 ml	100	0.09	p
	1	klauwontst	micotil 300, 1 ml	50	0.09	p
	1	gewrichtsontst	depocilline, 1 ml	100	0.09	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectione, 1 ml	400	0.08	p
	2	klauwontst	lincospectin pro injectione, 1 ml	400	0.08	p
	2	rotkreupel	lincospectin pro injectione, 1 ml	100	0.08	p
	2	gewrichtsontst	albipen la, 1 ml	200	0.06	p
	1	gewrichtsontst	nuflor 300mg/ml, 1 ml	50	0.03	p
	1	gewrichtsontst	depocilline, 1 ml	100	0.02	p
	2	gewrichtsontst	albipen 15%, 1 ml	80	0.02	p
	1	rotkreupel	nuflor 300mg/ml, 1 ml	10	0.01	p
	1	gewrichtsontst	nuflor 300mg/ml, 1 ml	20	0.01	p
	2	gewrichtsontst	albipen la, 1 ml	12	0.00	p
	1	gewrichtsontst prev	fenflor 300 mg/ml, 1 ml	5	0.00	p
	1	zomerlongontst	alamycine LA 300, 1 ml	300	4.40	p
	1	longontst	alamycine LA 300, 1 ml	8500	3.89	p
	1	zomerlongontst	terramycin/LA 100/250, 1 ml	250	2.98	p
	1	longontst	depocilline, 1 ml	500	1.72	p
	1	longontst	alamycine LA, 1 ml	1250	1.12	p
	1	luchtwegontst	engemycine 10%, 1 ml	50	0.85	p
	1	zomerlongontst	alamycine LA, 1 ml	750	0.81	p
	1	longontst	alamycine LA, 1 ml	200	0.81	p
	1	longontst	alamycine LA, 1 ml	500	0.75	p
	1	longontst	alamycine LA, 1 ml	1000	0.62	p
	2	longontst	neopen, 1 ml	2400	0.62	p
	1	longontst	engemycine 10%, 1 ml	400	0.61	p
	1	zomerlongontst	engemycine 10%, 1 ml	500	0.59	p
	1	luchtwegontst	engemycine 10%, 1 ml	200	0.58	p
	1	zomerlongontst	oxytetra, 1 ml	700	0.54	p
	2	longontst	neopen, 1 ml	300	0.42	p
	1	longontst	engemycine 10%, 1 ml	300	0.42	p
	2	longontst	neopen, 1 ml	1000	0.41	p
	1	luchtwegontst	engemycine 10% LA, 1 ml	100	0.39	p
	1	longontst	nuflor 300mg/ml, 1 ml	150	0.28	p
	2	longontst	draxxin 100 mg/ml opl v inj rund, 1 ml	12	0.27	p
	1	luchtwegontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.22	p
	1	longontst	procpen 30, 1 ml	100	0.21	p
	1	longontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.19	p
	1	longontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.15	p
	1	zomerlongontst	oxytetracycline HCl 10%, 1 ml	30	0.15	p
	2	longontst	lincospectin pro injectione, 1 ml	1000	0.10	p
	1	longontst	norfenicol 300mg/ml, 1 ml	150	0.09	p
	1	longontst	alamycine 10, 1 ml	200	0.05	p
	1	luchtwegontst	diatrim, 1 ml	100	0.04	p
	1	longontst	alamycine LA, 1 ml	100	0.04	p
	1	longontst	oxy LA inj, 1 ml	45	0.03	p
	1	longontst	engemycine 10%, 1 ml	50	0.03	p
	1	longontst	nuflor 300mg/ml, 1 ml	20	0.01	p
	2	longontst	albipen la, 1 ml	12	0.00	p
	1	longontst	fenflor 300 mg/ml, 1 ml	5	0.00	p
mastitis	1	mastitis	depocilline, 1 ml	100	2.64	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	170	2.13	p
	2	mastitis	ubrolexin, 1 mastitisinjector	20	2.07	m
	2	mastitis	penstrep-ject, 1 ml	100	1.96	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	500	1.73	p
	1	mastitis	depocilline, 1 ml	500	1.72	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	40	1.14	p
	1	mastitis	procpen, 1 ml	300	1.11	p
	1	mastitis	depocilline, 1 ml	100	0.88	p
	2	mastitis	lincospectin pro injectione, 1 ml	100	0.88	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	100	0.84	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	100	0.75	p

Categorie	keus	indicatie	Naam middel	Totaal hoeveel- heid	DDD(ab)/ J _{ENQ}	Toe- dienings- wijze
	1	mastitis	alamycine LA, 1 ml	500	0.75	p
	2	mastitis	pen & strep, 1 ml	800	0.72	p
	2	mastitis	albipen la, 1 ml	160	0.66	p
	1	mastitis	alamycine LA, 1 ml	1000	0.62	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	2400	0.62	p
	2	mastitis (wring)	neopen, 1 ml	200	0.58	p
	2	mastitis	albipen la, 1 ml	80	0.53	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	300	0.42	p
	1	mastitis	procpen, 1 ml	200	0.42	p
	1	mastitis	engemycine 10%, 1 ml	300	0.42	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	1000	0.41	p
	1	mastitis	depocilline, 1 ml	100	0.40	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	100	0.40	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	100	0.40	p
	1	mastitis	engemycine 10%, 1 ml	100	0.34	p
	1	mastitis	mamyzin, 1 g	95	0.33	p
	1	mastitis	depocilline, 1 ml	200	0.32	p
	1	mastitis	mamyzin, 1 g	10	0.30	p
	1	mastitis	nuflor 300mg/ml, 1 ml	150	0.28	p
	2	mastitis	albipen la, 1 ml	80	0.27	p
	2	mastitis	lincospectin pro injectie, 1 ml	100	0.26	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	100	0.25	p
	1	mastitis	mamyzin, 1 g	10	0.23	p
	1	mastitis	depocilline, 1 ml	100	0.21	p
	1	mastitis	procpen 30, 1 ml	100	0.21	p
	1	mastitis	diatrim 24%, 1 ml	36	0.20	p
	1	mastitis	diatrim 24%, 1 ml	400	0.15	p
	1	mastitis	dofatrim-ject, 1 ml	200	0.15	p
	2	mastitis	neopen, 1 ml	700	0.14	p
	2	mastitis	amo-col injectie, 1 ml	100	0.12	p
	1	mastitis	duoprim, 1 ml	35	0.12	p
	1	mastitis	engemycine 10%, 1 ml	100	0.12	p
	1	mastitis	mamyzin, 1 g	10	0.12	p
	2	mastitis	lincospectin pro injectie, 1 ml	50	0.10	p
	1	mastitis	amphoprim inj, 1 ml	100	0.09	p
	1	mastitis	depocilline, 1 ml	100	0.09	p
	2	mastitis	norobritin, 1 ml	200	0.07	p
	2	mastitis	ubrolexin, 1 mastitisinjector	20	0.06	m
	1	mastitis	diatrim, 1 ml	100	0.04	p
	1	mastitis	alamycine LA, 1 ml	100	0.04	p
	2	mastitis	neo mastidol	4	0.04	md
	2	mastitis	ampicilline 20%, 1 ml	100	0.04	p
	3	mastitis	cobactan 2,5%, 1 ml	20	0.03	p
	1	mastitis	dofatrim-ject, 1 ml	100	0.01	p
	2	mastitis	super mastidol, 1 injector	1	0.01	md
	2	mastitis	avuloxil 1 injector	1	0.00	m
oog quarantaine strottenhoofd	1	oogontst	alamycine 10, 1 ml	200	0.05	p
	2	quarantaine beh	lincospectin pro injectie, 1 ml	200	0.07	p
	1	strottenhoofdontst	depocilline, 1 ml	500	1.72	p
	1	strottenhoofdontst	terramycin/LA 100/250, 1 ml	300	1.29	p
	1	strottenhoofdontst	engemycine 10%, 1 ml	100	0.34	p
	1	strottenhoofdontst	nuflor 300mg/ml, 1 ml	150	0.28	p
	2	strottenhoofdontst	lincospectin pro injectie, 1 ml	1000	0.10	p
	1	strottenhoofdontst	micotil 300, 1 ml	50	0.09	p
	2	onst. oren (merk)	neopen, 1 ml	500	1.73	p
	2	operatiebeh	neopen, 1 ml	500	1.73	p
wond	2	wondontst	pen & strep, 1 ml	200	1.60	p
	2	penisontst	neopen, 1 ml	40	1.14	p
	2	navelontst	neopen, 1 ml	100	0.40	p
	1	bijtwondbeh	engemycine 10%, 1 ml	100	0.34	p
	2	navelontst	pen & strep, 1 ml	100	0.19	p
	2	navelontst	lincospectin pro injectie, 1 ml	50	0.13	p
	2	wondbeh	albipen la, 1 ml	200	0.06	p

Bijlage 4 Overzicht van in 2013 gebruikte antibiotica naar werkzame stof

Toelichting op tabel: in 2013 gebruikte antibiotica op basis van werkzame stoffen, aangegeven door de schapenhouders die de enquête hebben ingevuld.

Keus middel	Werkzame stof 1	Werkzame stof 2	Werkzame stof 3	aantal schapenhouders
3	cefquinome			1
3	enrofloxacin			2
2	amoxicilline	colistine		2
2	amoxicilline			2
2	ampicilline			24
2	cefalexine	kanamycine		2
2	colistine			2
2	dihydrostreptomycine	benzylpenicilline		10
2	lincomycine	spectinomycine		27
2	benzylpenicilline	neomycine	benzylpenicilline	1
2	neomycine	benzylpenicilline		32
2	oxytetracyclinehydrochloride	polymyxine B sulfaat		4
2	paromomycine			1
2	tulathromycine			5
1	benzylpenicilline			25
1	chloortetracyclinehydrochloride			38
1	cloxacilline benzathine			1
1	florfenicol			8
1	oxytetracycline			54
1	oxytetracyclinehydrochloride			12
1	tetracycline			4
1	tilmicosine			4
1	trimethoprim	sulfadoxine		10
				271

Antiparasitaire middelen gekocht in 2013		
Naam	Aantal keer	Doelparasiet
Bovex 2,265%	19	maagdarmworm
Cysectin 0,1% orale oplossing voor schapen	69	maagdarmworm
DECTOMAX	20	maagdarmworm
Ivomec 1% Injectie	8	maagdarmworm
LEVAMISOLE 10% INJECTIE	1	maagdarmworm
Noromectin drench	2	maagdarmworm
Noromectin injectie	2	maagdarmworm
Oramec	3	maagdarmworm
PANACUR BOLI	12	maagdarmworm
PANACUR SUSPENSIE 2,5%, orale toediening voor schapen	6	maagdarmworm
valbazen boli	1	maagdarmworm
Zolvix 25 mg/ml	9	maagdarmworm
Fasinex 10%	1	leverbot
Fasinex 5%	4	leverbot
Tribex 5%	1	leverbot
Cysectin triclamox 1 mg/ml + 50 mg/ml	2	maagdarmworm+leverbot
Endex 8,75%	14	maagdarmworm+leverbot
Flukiver Combi	4	maagdarmworm+leverbot
BAYCOX BOVIS, 50 mg/ml orale suspensie	1	coccidiën
Baycox Sheep 50 mg/ml Oral Suspension (UDH)	8	coccidiën
Vecoxan 2,5 mg/ml	25	coccidiën
	212	

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen UR Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 48 39 53
E info.livestockresearch@wur.nl
www.wageningenUR.nl/livestockresearch

Wageningen UR Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

